

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΥΔΡΟΦΟΡΕΑ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΟΥ ΑΛΜΥΡΟΥ, ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ



Γεωργιάδου Ιωάννα
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός MSc

Επιβλέπων Καθηγητής
Αθανάσιος Λουκάς, Καθηγητής, Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών, Π.Θ.

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ
“ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ”**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**Προσομοίωση και διαχείριση υπόγειου υδροφορέα στη λεκάνη
απορροής του Αλμυρού, Μαγνησίας**

Γεωργιάδου Ιωάννα
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός MSc

Επιβλέπων Καθηγητής
Αθανάσιος Λουκάς, Καθηγητής, Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών, Π.Θ.

Βόλος, Ιανουάριος 2015

Πρόλογος

Η παρούσα διπλωματική διατριβή με τίτλο "Προσομοίωση υπόγειου υδροφορέα στη λεκάνη απορροής του Αλμυρού, Μαγνησίας" έχει ως αντικείμενο την ανάπτυξη ενός μοντέλου προσομοίωσης της περιοχής με στόχο την εκτίμηση της έλλειψης των υδατικών αποθεμάτων και την δυνατότητα άσκησης βιώσιμης περιβαλλοντικής διαχείρισης στην περιοχή.

Το έναυσμα για την ενασχόληση με το αντικείμενο των υπόγειων υδάτων προήλθε τόσο από τις παραδόσεις των μαθημάτων στο πλαίσιο του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών της Εφαρμοσμένης Μηχανικής και προσομοίωσης Συστημάτων όσο και από την προγενέστερη ενασχόληση μου με το αντικείμενο αυτό στη μεταπτυχιακή Διατριβή με τίτλο "Επιπτώσεις των αγροτικών δραστηριοτήτων στην ποιότητα των νερών στη λεκάνη απορροής του ποταμού Λουδία" και επιβλέποντα καθηγητή τον Νικόλαο Θεοδοσίου στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος "Προστασία Περιβάλλοντος και Βιώσιμη Ανάπτυξη" που συνετέλεσαν στην εμβάθυνση σε έννοιες σχετικές με την ποιοτική και ποσοτική διαχείριση των υπόγειων νερών, καθώς και με την προτροπή του επιβλέποντα της διπλωματικής αυτής εργασίας Καθηγητή Αθανάσιο Λουκά.

Η επιλογή της συγκεκριμένης περιοχής μελέτης έγινε εξαιτίας του γεγονότος ότι είναι μια περιοχή σχετικά "ανεξερευνήτη" και κατά βάση μια γεωργική περιοχή, όπου και παρουσιάζονται έντονες περιβαλλοντικές πιέσεις.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα της Aquaveo, Groundwater Modeling System 8.3. Όπως διαπιστώθηκε, πρόκειται για ένα εύχρηστο και ευέλικτο λογισμικό προσομοίωσης. Η ενασχόληση με το θέμα αυτό αποτέλεσε αφορμή για προσωπική έρευνα και εμβάθυνση σε σχετικά θεωρητικά και πρακτικά ζητήματα που αφορούν το φαινόμενο αυτό. Ένα κρίσιμο ζήτημα στην μελέτη τέτοιων φαινομένων αποτελεί η έλλειψη δεδομένων ή η αβεβαιότητα αυτών, οπότε και η προσπάθεια επικεντρώθηκε στην ανάπτυξη ενός μοντέλου, το οποίο να χαρακτηρίζεται από όλους εκείνους τους παράγοντες που το καθιστούν ολοκληρωμένο.

Το σημείο στο οποίο πραγματικά αξίζει να σταθούμε είναι η συμβολή του επιβλέποντα Καθηγητή της παρούσας διπλωματικής εργασίας Αθανάσιο Λουκά στην εκπόνηση της. Η ενημερωτική και κατατοπιστική διάθεση του Καθηγητή Αθανάσιου Λουκά καθώς και πλήθος των παρατηρήσεων και συμβουλών του, αποδείχθηκαν ιδιαίτερα βοηθητικές στην εξέλιξη της εργασίας αυτής, αλλά και στην εμβάθυνση στα σχετικά με την εργασία αυτή θέματα. Παράλληλα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Διδάκτορα Σιδηρόπουλο Παντελή του οποίου η συμβολή στην αποκομιδή γνώσεων και επιστημονικής εμπειρίας υπήρξε καθοριστική για την παραγωγική πορεία της διπλωματικής μου και την ενασχόληση μου με το συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο.

Τέλος, το μεγαλύτερο ευχαριστώ το οφείλω στους γονείς μου, για την αμέριστη συμπαράσταση, την υπομονή τους και την ηθική υποστήριξη τους για την ολοκλήρωση της

διπλωματικής αυτής εργασίας αλλά και γενικότερα για όλη την πορεία μου όλα αυτά τα χρόνια.

Περίληψη

Τον τελευταίο αιώνα, η χρήση του νερού έχει αυξηθεί σε παγκόσμιο επίπεδο σε ποσοστό περισσότερο από το διπλάσιο αυτού της αύξησης του πληθυσμού, και σε έναν ολοένα αυξανόμενο αριθμό περιοχών το νερό μπορεί να παραδοθεί οριακά με βιώσιμο τρόπο. Ουσιαστικά, η δημογραφική και οικονομική ανάπτυξη ασκούν μια πρωτοφανή πίεση στους ανανεώσιμους, αλλά πεπερασμένους υδάτινους πόρους, ειδικά σε άνυδρες περιοχές.

Μέχρι το 2025, 1,8 δισεκατομμύρια άνθρωποι αναμένεται να ζουν σε χώρες ή περιοχές με "απόλυτη" λειψυδρία (<500 m³ ετησίως ανά κάτοικο), και τα δύο τρίτα του παγκόσμιου πληθυσμού ενδέχεται να βρίσκεται υπό καθεστώς «πίεσης» (μεταξύ 500 και 1000 m³ ετησίως ανά κάτοικο). Στο μέλλον, η αλλαγή του κλίματος και οι ενεργειακές απαιτήσεις αναμένεται να ενισχύσουν την ήδη σύνθετη σχέση μεταξύ της παγκόσμιας ανάπτυξης και της ζήτησης νερού (F.A.O., 2014).

Κατ' αρχάς, η έλλειψη πρέπει να γίνει κατανοητή ως σχετική έννοια δηλαδή, μια ανισορροπία μεταξύ της «προσφοράς» και «ζήτησης» που ποικίλλει ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες. Δεύτερον, η έλλειψη ύδατος είναι πλήρως δυναμική. Εντείνεται με την αυξανόμενη ζήτηση από τους χρήστες και με τη ολοένα μειούμενη ποσότητα και την ποιότητα του πόρου.

Υπάρχουν διάφορες διαστάσεις στην έλλειψη νερού που μπορούν να συνοψιστούν ως εξής: (i) έλλειψη στη διαθεσιμότητα του γλυκού νερού αποδεκτής ποιότητας όσον αφορά την συνολική απαίτηση, στην απλή περίπτωση της έλλειψης φυσικών πόρων (ii) έλλειψη στην πρόσβαση στις υπηρεσίες ύδατος, λόγω της αδυναμίας των θεσμικών οργάνων να εξασφαλίσουν αξιόπιστο ανεφοδιασμό του ύδατος στους χρήστες (iii) έλλειψη λόγω της έλλειψης επαρκούς υποδομής, ανεξάρτητα από το επίπεδο υδάτινων πόρων, λόγω των οικονομικών περιορισμών. Στις τελευταίες δύο περιπτώσεις, οι χώρες μπορούν να έχουν ένα σχετικά υψηλό επίπεδο αποθέματος υδάτινων πόρων, αλλά είναι ανίκανες να τους συλλέξουν και να τους διανείμουν λόγω των περιορισμένων οικονομικών πόρων για την ανάπτυξη της υποδομής τους ή την έλλειψη της θεσμικής εκείνης ικανότητας να τους διατηρήσουν και να διαχειριστούν κατάλληλα. Σε αυτήν την θέση βρίσκεται και σήμερα η χώρα μας, εκτός από ελάχιστες εκτάσεις επί του συνόλου και τα θεσμικά μας όργανα οφείλουν να κινηθούν έχοντας ως στόχο έναν βιώσιμο αναπτυξιακό πρότυπο, άρα μια πραγματική ανάπτυξη, που θα βασίζεται στην ορθολογική και «ευφυή» αξιοποίηση των ανεκτίμητων υδατικών μας πόρων.

Στη παρούσα διπλωματική εργασία επιχειρείται να δημιουργηθεί μια βάση δεδομένων επιστημονικών και τεχνικών στοιχείων, τα οποία σχετίζονται με τις υδρογεωλογικές, υδρευτικές και αρδευτικές συνθήκες που επικρατούν στον υπόγειο υδροφορέα της λεκάνης του Αλμυρού Μαγνησίας και να αναπτυχθεί ένα μοντέλο προσομοίωσης της περιοχής έρευνας, τμήματος της λεκάνης απορροής της περιοχής του Αλμυρού, το οποίο και αποτελεί τη βάση για τη μελέτη εναλλακτικών σεναρίων διαχείρισης των υπόγειων υδατικών αποθεμάτων

και του υδατικού ισοζυγίου της περιοχής, με στόχο την περαιτέρω διερεύνηση και εύρεση της βέλτιστης διαχειριστικής λύσης, ώστε να διασφαλιστεί η αειφορική του διαχείριση.

Αρχικά συλλέχθηκαν όλα τα απαραίτητα χωροχρονικά στοιχεία για την προσομοίωση. Αυτά συμπεριλαμβάνουν τα γεωμορφολογικά και κλιματολογικά στοιχεία της περιοχής αλλά και την εκτιμώμενη χρήση γης και νερού. Τα δεδομένα επεξεργάστηκαν στο ARCGIS 10 και εισήχθησαν στο υδρολογικό πρόγραμμα UTHBAL. Για την προσομοίωση του υπόγειου νερού χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό MODFLOW. Τα δύο μοντέλα, επιφανειακής υδρολογίας (UTHBAL) και υπόγειας υδρολογίας (MODFLOW) συνδέθηκαν σε ένα σύστημα με την κατείσδυση να αποτελεί την μεταβλητή σύνδεσης των μοντέλων. Στη συνέχεια έγινε η προσομοίωση του υπόγειου υδροφορέα. Τέλος, καταστρώθηκαν και προσομοιώθηκαν διαχειριστικά σενάρια, τα οποία περιελάμβαναν την ενδεχόμενη μείωση των υδροβόρων καλλιεργειών και την εισαγωγή εναλλακτικών καλλιεργειών μη υδροβόρων, αφού στην υπόψη περιοχή χαρακτηριστική είναι η υπεράντληση των υπόγειων υδάτων.

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης των διαχειριστικών σεναρίων κρίθηκε πολύ σημαντική η επιβάρυνση από τις αντλήσεις, αφού η αντικατάσταση των καλλιεργειών αυτών επέφερε σημαντική ανακούφιση στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα αλλά και στην υφασμύριση αυτού.

Συνοπτικά, η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως ειδικό στόχο να συμβάλλει στην αποτίμηση της κατάστασης της του υπόγειου υδροφορέα του Αλμυρού και ως γενικό να συμβάλλει στην ενίσχυση της ιδεολογίας για διάχυση της πληροφορίας και της ευαισθητοποίησης ως προς την προστασία των υδατικών πόρων μέσω της σωστής διαχείρισης αυτών, αφού γεγονός είναι ότι η υπεράντληση της περιοχής και γενικότερα η ανεπάρκεια νερού εξελίσσεται και αναμένεται να οδηγήσει σε ακόμα μεγαλύτερες τιμές ελλείμματος, με καταστροφικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και επομένως καθίσταται αναγκαία η λεπτομερέστερη εξέταση της περιοχής και η διερεύνηση της ανάπτυξης μιας ολοκληρωμένης διαχείρισης των υδατικών πόρων τόσο σε τοπικό, όσο και σε εθνικό επίπεδο.

Abstract

Water use has been growing globally at more than twice the rate of population increase in the last century, and an increasing number of regions are reaching the limit at which water services can be sustainably delivered. Essentially, demographic growth and economic development are putting unprecedented pressure on renewable, but finite water resources, especially in arid regions. By 2025, 1800 million people are expected to be living in countries or regions with “absolute” water scarcity (<500 m³ per year per capita), and two-thirds of the world population could be under “stress” conditions (between 500 and 1000 m³ per year per capita). In the future, climate change and bio-energy demands are expected to amplify the already complex relationship between world development and water demand.

First, scarcity needs to be understood as a relative concept, i.e., an imbalance between “supply” and “demand” that varies according to local conditions. Second, water scarcity is fundamentally dynamic. It intensifies with increasing demand by users and with the decreasing quantity and quality of the resource.

There are several dimensions of water scarcity that can be summarized as follows: (i) scarcity in availability of fresh water of acceptable quality with respect to aggregated demand, in the simple case of physical water shortage; (ii) scarcity in access to water services, because of the failure of institutions in place to ensure reliable supply of water to users; (iii) scarcity due to the lack of adequate infrastructure, irrespective of the level of water resources, due to financial constraints. In the last two cases, countries may have a relatively high level of water resources endowment, but are unable to capture and distribute them because of limited financial resources for infrastructure development or lack of institutional capacity to maintain and manage them appropriately. And that is what is happening today in our country, and in specific there are few areas compared to the total of our land and our institutional bodies owe to move aiming at a viable developmental model, hence a real growth, that will be based on the rational and “brilliant” exploitation of our priceless watery resources.

The present study attempts to create a base of scientific and technical data, which are associated with hydrogeological, water and irrigatory conditions that prevail in the underground aquifer of the basin Almyros in Magnesia and also to develop a simulation of this region, which is a part of the total basin of Almyros. The result of this research constitutes the base for the study of alternative scripts of management of underground watery reserves and watery balance of this region, aiming at a further investigation so as the most optimal administrative solution to be found, which will ensure its sustainable management.

Initially, all the necessarily for the simulation space-time data were collected. These include the geomorphologic and climatic data of this specific region but also data concerning the appreciated use of ground and water. Primarily, data were processed in the ARCGIS10 and then imported in hydrologic program UTHBAL. The computational Modflow was used for the

simulation of the underground water. The two models, the one of surface hydrology (UTHBAL) and the second of the underground hydrology (MODFLOW) were connected in one, in which precipitation constitutes the variable of this connection. Afterwards, the simulation of underground aquifer took place. Finally, administrative scripts were devised and simulated, which included the potential reduction of water consuming crops and the import of alternative crops, since characteristic is the overpumping of underground waters, in the study area. Taking into account the results of the administrative scripts, the burden of the overpumping was significantly large, whereas the replacement of these crops involved in an important alleviation of the aquifer and of the seawater intrusion.

Concisely, the present study aims at a specific objective, and that is to contribute in the assessment of the situation of the underground aquifer of Almyros and generally tends to strengthen the ideology for information dissemination and awareness on the protection of water resources through the correct management of these, since the fact is that the overpumping of this region and generally the insufficiency of water develops and it is expected to lead to still bigger prices of deficit, with devastating repercussions in the environment and consequently this necessitates the detailed examination of the region and the investigation of the development of an integrated water resources management at local, but also and at national level.

Περιεχόμενα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	I
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	III
ABSTRACT	V
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	VII
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	X
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	XVI
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 Γενικά	1
1.2 Δομή και περιεχόμενο της εργασίας.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	3
ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	3
2.1 Γεωγραφική θέση περιοχής μελέτης-Ιστορικά στοιχεία	3
2.2 Στοιχεία Περιβάλλοντος.....	5
2.3 Στοιχεία Γεωμορφολογίας, ανάγλυφου και υδρογραφικού δικτύου.....	8
2.4 Κλιματικά στοιχεία της περιοχής μελέτης.....	15
2.5 Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών της Λεκάνης Απορροής Αλμυρού	16
2.5.1 Εισαγωγή στο ArcMap 10.....	16
2.5.2 Δημιουργία Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους.....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	22
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	22
3.1. Ανάλυση Θερμοκρασιακών Δεδομένων	22
3.2 Αναγωγή της Θερμοκρασίας στη Λεκάνη Απορροής του Αλμυρού.....	24
3.2.1 Μέθοδος Θερμοβαθμίδας.....	25
3.3 Ανάλυση Βροχομετρικών Δεδομένων.....	37
3.3.1 Αναγωγή των Βροχομετρικών Δεδομένων στη Λεκάνη Απορροής του Αλμυρού	41
3.4 Μέθοδος Βροχοβαθμίδας.....	41
3.4.1 Εφαρμογή της Μεθόδου της Βροχοβαθμίδας στη Λεκάνη Απορροής του Αλμυρού.....	41
3.5 Εκτίμηση και Υπολογισμός Μέσης Επιφανειακής Δυνητικής Εξατμισοδιαπνοής.....	57
3.5.1 Μέθοδος Thornthwaite	57
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4Ο	60

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΑΣ.....	60
4.1 Γενικά	60
4.2 Δομή και Λειτουργία του Υδρολογικού Μοντέλου UTHBAL.....	60
4.3 Εκτίμηση και Υπολογισμός της Συνολικής Απορροής Qc.....	64
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο	72
ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΥΔΡΟΦΟΡΕΑ	72
5.1. Γενικά στοιχεία	72
5.2. Σύστημα μοντέλων προσομοίωσης υπόγειων ροών (Groundwater Modeling System – GMS 8.0)	74
5.2.1 Εισαγωγή.....	74
5.2.2 Ο κώδικας Modflow.....	75
5.2.2.1 Μαθηματικό Υπόβαθρο του Modflow.....	76
5.2.2.2 Διακριτοποίηση	78
5.2.2.3 Εξίσωση Πεπερασμένων Διαφορών	79
5.2.2.4 Ο καθορισμός των συνοριακών συνθηκών.....	85
5.2.2.5 Πακέτα υποστήριξης του MODFLOW.....	86
5.2.2.6 Σχεδιασμός του κανάβου.....	89
5.2.3 Τρόποι προσέγγισης του MODFLOW.....	90
5.2.3.1 Προσέγγιση Κανάβου	90
5.2.3.2 Προσέγγιση του Εννοιολογικού Μοντέλου.....	91
5.2.4 Ρύθμιση του μοντέλου	93
5.3 Εφαρμογή του μοντέλου στον υπόγειο υδροφορέα της λεκάνης απορροής του Αλμυρού.....	96
5.3.1 Δομή – Γεωμετρία της Προσομοιωμένης Περιοχής	96
5.3.2 Δόμηση του μοντέλου	98
5.3.3 Δημιουργία του εννοιολογικού μοντέλου	100
5.3.4 Ρύθμιση του μοντέλου προσομοίωσης	110
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6Ο	115
ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ	115
6.1 Εισαγωγή	115
6.2 Γεωργικές Υδατικές Ανάγκες.....	116
6.2.1 Καλλιέργειες στην Λεκάνη Απορροής του Αλμυρού	117
6.2.2. Υπολογισμός Γεωργικών Υδατικών Αναγκών	117
6.2.3 Ζήτηση Καλλιεργειών	119
6.2.4 Υπολογισμός της Εξατμισοδιαπνοής των Καλλιεργειών.....	119
6.2.4.1 Μέθοδος Blaney – Criddle	119
6.2.5 Ωφέλιμη (ενεργός) Βροχόπτωση.....	120
6.2.6 Αποδοτικότητα Άρδευσης.....	122
6.3 Αστική Χρήση.....	124
6.3.1 Πηγές δεδομένων για την εκτίμηση αστικών υδρευτικών αναγκών.....	125
6.3.2 Μεθοδολογία εκτίμησης αστικών υδρευτικών αναγκών	125
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7Ο	127
ΣΕΝΑΡΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	127
7.1 Γενικά	127

7.2 Σενάριο αναφοράς	129
7.3 Σενάριο 1-αντικατάσταση της υδροβόρας καλλιέργειας του βαμβακιού με εναλλακτικές καλλιέργειες για ποσοστό 20%	130
7.4 Σενάριο2-αντικατάσταση της υδροβόρας καλλιέργειας του βαμβακιού με εναλλακτικές καλλιέργειες για ποσοστό 50%	136
7.5 Σενάριο3-αντικατάσταση της υδροβόρας καλλιέργειας του βαμβακιού με εναλλακτικές καλλιέργειες για ποσοστό 70%	141
7.6 Αποτελέσματα σεναρίων-Εισροή θαλασσινού νερού	146
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 80	156
ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	156
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	160
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....	163
ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	163
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.....	220
ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΥΠΗΒΑΛ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ.....	220
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ	235
ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ.....	235
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ.....	253
ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	253
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε	262
ΑΡΧΕΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ	262
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ζ	271
ΧΑΡΤΕΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	271

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 2.1 Η περιοχή έρευνας

Σχήμα 2.2 Χρήσεις Γής

Σχήμα 2.3 Τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλλους περιοχής μελέτης (Φιλότης 2011)

Σχήμα 2.4 Αισθητικό Δάσος Κουρί Αλμυρού (Φιλότης 2011)

Σχήμα 2.4. Κόλπος Νήσων Σούρπης (Φιλότης 2011)

Σχήμα 2.5 Ελληνικοί βιότοποι του ευρωπαϊκού προγράμματος CORINE (Φιλότης 2011)

Σχήμα 2.6 Ελληνικοί βιότοποι του επιστημονικού καταλόγου NATURA (Φιλότης 2011)

Σχήμα 2.7 Τοπογραφικός χάρτης λεκάνης Αλμυρού.

Σχήμα 2.8 Λεκάνη απορροής Αλμυρού με τις υπολεκάνες της.

Σχήμα 2.9 α. Όρια υπολεκάνης, β. Υδρογεωλογικές ενότητες γ. Ανάγλυφο υπολεκάνης και υδρογραφικό δίκτυο.

Σχήμα 2.10 α. Όρια υπολεκάνης, β. Υδρογεωλογικές ενότητες γ. Ανάγλυφο υπολεκάνης και υδρογραφικό δίκτυο.

Σχήμα 2.11 α. Όρια υπολεκάνης, β. Υδρογεωλογικές ενότητες γ. Ανάγλυφο υπολεκάνης και υδρογραφικό δίκτυο.

Σχήμα 2.12 α. Όρια υπολεκάνης, β. Υδρογεωλογικές ενότητες γ. Ανάγλυφο υπολεκάνης και υδρογραφικό δίκτυο.

Σχήμα 2.13 α. Όρια υπολεκάνης, β. Υδρογεωλογικές ενότητες γ. Ανάγλυφο υπολεκάνης και υδρογραφικό δίκτυο.

Σχήμα 2.14 α. Όρια υπολεκάνης, β. Υδρογεωλογικές ενότητες γ. Ανάγλυφο υπολεκάνης και υδρογραφικό δίκτυο.

Σχήμα 2.15 Υδρολογική Λεκάνη του Αλμυρού σε σύγκριση με τα διοικητικά όρια των Ο.Τ.Α. της Νοτιοδυτικής Μαγνησίας

Σχήμα 2.16 Ισοϋψείς καμπύλες της λεκάνης απορροής του Αλμυρού

Σχήμα 2.17 Υδρογραφικό δίκτυο της λεκάνης απορροής του Αλμυρού, Ν. Μαγνησίας

Σχήμα 2.18 Τρισδιάστατη αναπαράσταση του εδάφους της λεκάνης απορροής

Σχήμα 2.19 Κλίσεις εδάφους της λεκάνης απορροής

Σχήμα 3.1 Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για το μετεωρολογικό σταθμό της Ν. Αγχιάλου (ΕΜΥ) για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 3.2 Μέσες όρος θερμοκρασιών για το μετεωρολογικό σταθμό της Ν. Αγχιάλου (ΕΜΥ) για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 3.3 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας του μετεωρολογικού σταθμού της Ν. Αγχιάλου (ΕΜΥ).

Σχήμα 3.4 Εξίσωση γενικής θερμοβαθμίδας λεκάνης απορροής Αλμυρού

Σχήμα 3.5 Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για την λεκάνη απορροής του Αλμυρού για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 3.6 Μέσες όρος θερμοκρασιών για τη λεκάνη απορροής του Αλμυρού για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 3.7 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας της λεκάνης απορροής του Αλμυρού.

Σχήμα 3.8 Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για την υπολεκάνη απορροής Πλατανορέματος για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 3.9 Μέσες όρος θερμοκρασιών για την υπολεκάνη απορροής Πλατανορέματος για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 3.10 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας της υπολεκάνης απορροής Πλατανορέματος.

Σχήμα 3.11 Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για την υπολεκάνη απορροής Χολορέματος για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 3.12 Μέσες όρος θερμοκρασιών για την υπολεκάνη απορροής Χολορέματος για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 3.13 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας της υπολεκάνης απορροής Χολορέματος.

Σχήμα 3.14 Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για την υπολεκάνη απορροής Ξηριά για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 3.15 Μέσες όρος θερμοκρασιών για την υπολεκάνη απορροής Ξηριά για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 3.16 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας της υπολεκάνης απορροής Ξηριά.

Σχήμα 3.17 Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για την υπολεκάνη απορροής Λαχανορέματος για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 3.18 Μέσες όρος θερμοκρασιών για την υπολεκάνη απορροής Λαχανορέματος για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 3.19 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας της υπολεκάνης απορροής Λαχανορέματος

Σχήμα 3.20 Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για την υπολεκάνη απορροής Ξηρορέματος για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 3.21 Μέσες όρος θερμοκρασιών για την υπολεκάνη απορροής Ξηρορέματος για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 3.22 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας της υπολεκάνης απορροής Ξηρορέματος.

Σχήμα 3.23 Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για την υπολεκάνη απορροής Καζάνι για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 3.24 Μέσες όρος θερμοκρασιών για την υπολεκάνη απορροής Καζάνι για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 3.25 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας της υπολεκάνης απορροής Καζάνι.

Σχήμα 3.26 Μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις για τους πέντε (5) βροχομετρικούς σταθμούς της παρούσας μελέτης.

Σχήμα 3.27 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης του βροχομετρικού σταθμούς της Ν. Αγχιάλου

Σχήμα 3.28 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης του βροχομετρικού σταθμούς της Ανάβρας

Σχήμα 3.29 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης του βροχομετρικού σταθμούς του Βόλου

Σχήμα 3.30 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης του βροχομετρικού σταθμούς του Δομοκού

Σχήμα 3.31 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης του βροχομετρικού σταθμούς της Σκοπιάς

Σχήμα 3.32 Γραμμική σχέση μέσης ετήσιας βροχόπτωσης με το υψόμετρο των πέντε (5) βροχομετρικών σταθμών.

Σχήμα 3.33 Μέση μηνιαία βροχόπτωση λεκάνης απορροής Αλμυρού που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υδρολογική περίοδο 1961-2002.

Σχήμα 3.34 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης για την λεκάνη απορροής του Αλμυρού (1961 – 2002).

Σχήμα 3.35 Μέση μηνιαία βροχόπτωση υπολεκάνης απορροής του Πλατανορέματος που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υδρολογική περίοδο 1961-2002.

Σχήμα 3.36 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης για την υπολεκάνη απορροής του Πλατανορέματος (1961 – 2002).

Σχήμα 3.37 Μέση μηνιαία βροχόπτωση υπολεκάνης απορροής του Χολορέματος που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υδρολογική περίοδο 1961-2002.

Σχήμα 3.38 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης για την υπολεκάνη απορροής του Χολορέματος (1961 – 2002).

Σχήμα 3.39 Μέση μηνιαία βροχόπτωση υπολεκάνης απορροής του Ξηριά που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υδρολογική περίοδο 1961-2002.

Σχήμα 3.40 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης για την υπολεκάνη απορροής του Ξηριά (1961 – 2002).

Σχήμα 3.41 Μέση μηνιαία βροχόπτωση υπολεκάνης απορροής του Λαχανορέματος που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υδρολογική περίοδο 1961-2002.

Σχήμα 3.42 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης για την υπολεκάνη απορροής του Λαχανορέματος (1961 – 2002).

Σχήμα 3.43 Μέση μηνιαία βροχόπτωση υπολεκάνης απορροής του Ξηρορέματος που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υδρολογική περίοδο 1961-2002.

Σχήμα 3.44 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης για την υπολεκάνη απορροής του Ξηρορέματος (1961 – 2002).

Σχήμα 3.45 Μέση μηνιαία βροχόπτωση υπολεκάνης απορροής του Καζάνι που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υδρολογική περίοδο 1961-2002.

Σχήμα 3.46 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης για την υπολεκάνη απορροής του Καζάνι (1961 – 2002).

Σχήμα 4.1 Υπολογισμένες τιμές Qc της λεκάνης απορροής Αλμυρού για τη υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960-Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 4.2. Μέσες μηνιαίες υπολογισμένες τιμές Qc για υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 4.3. Υπολογισμένες τιμές Qc της λεκάνης απορροής Πλατανορέματος για την υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 4.4. Μέσες μηνιαίες υπολογισμένες τιμές Qc για υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 4.5. Υπολογισμένες τιμές Qc της υπολεκάνης απορροής Χολορέματος για την υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 4.6. Μέσες μηνιαίες υπολογισμένες τιμές Qc για υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 4.7. Υπολογισμένες τιμές Qc της υπολεκάνης απορροής Ξηριά για την υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 4.8 Μέσες μηνιαίες υπολογισμένες τιμές Qc για υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 4.9 Υπολογισμένες τιμές Qc της υπολεκάνης απορροής Λαχανορέματος για την υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 4.10 Μέσες μηνιαίες υπολογισμένες τιμές Qc για υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 4.11 Υπολογισμένες τιμές Qc της υπολεκάνης απορροής Ξηρορέματος για την υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 4.12 Μέσες μηνιαίες υπολογισμένες τιμές Qc για υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 4.13 Υπολογισμένες τιμές Qc της υπολεκάνης απορροής Καζάνι για την υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 4.14 Μέσες μηνιαίες υπολογισμένες τιμές Qc για υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 5.1 Στάδια μοντελοποίησης (κατά Anderson and Woessner, 1992)

Σχήμα 5.2 Χωρική διακριτοποίηση ενός τρισδιάστατου υδροφορέα

Σχήμα 5.3 Το κελί (i,j,k) και τα γειτονικά του

Σχήμα 5.4 Ροή από το κελί (i,j,k) στο (i,j-1,k) κατά τη διεύθυνση των γραμμών

Σχήμα 5.5 Τύποι κελιών και προσομοίωση συνοριακών συνθηκών

Σχήμα 5.6 Χαρακτηριστικά αντικείμενα του Map module

Σχήμα 5.7 Δημιουργία εννοιολογικού μοντέλου.

Σχήμα 5.8 Δημιουργία κανάβου εννοιολογικού μοντέλου

Σχήμα 5.9 Δείγμα μοντέλου που χρησιμοποιήθηκε για την εργασία της ρύθμισης μοντέλου MODFLOW – Σημειακά και γραμμικά στοιχεία.

Σχήμα 5.10 Ζώνες επαναφόρτισης και υδραυλικής αγωγιμότητας.

Σχήμα 5.11 Γραφική απεικόνιση σφάλματος με τα όριά του.

Σχήμα 5.12 Γραφήματα με εμφάνιση στατιστικών υπολογισμών.

Σχήμα 5.13 Η προσομοιωμένη περιοχή του Υπόγειου Υδροφορέα σε σχέση με την ευρύτερη Λεκάνη.

Σχήμα 5.14 Ανάγλυφο της περιοχής μελέτης.

Σχήμα 5.15 Κάτω όριο υδροφόρου ορίζοντα περιοχής μελέτης.

Σχήμα 5.16 Δημιουργία εννοιολογικού μοντέλου

Σχήμα 5.17 Συνοριακές συνθήκες περιοχής μελέτης

Σχήμα 5.18 Τομή της υπό προσομοίωση περιοχής, όπως αυτή αναπαρίσταται από το εννοιολογικό μοντέλο που καταρτίστηκε.

Σχήμα 5.19 Αρχικά ύψη για την 1η Οκτωβρίου 1991.

Σχήμα 5.20 Ισοϋψείς των 10m για το ανάγλυφο της περιοχής μελέτης.

Σχήμα 5.21 Coverage Recharge.Πολύγωνα εισαγωγής κατείσδυσης.

Σχήμα 5.22 Οι θέσεις των πηγαδιών παρατήρησης και οι ζώνες άντλησης.

Σχήμα 5.23 Χωρική κατανομή των πηγαδιών άντλησης ανά τοπικό διαμέρισμα.

Σχήμα 5.24 Χωρική κατανομή των υδρευτικών γεωτρήσεων.

Σχήμα 5.25 Δεδομένα εισροών – εκροών του υδροφορέα και το έλλειμμα.

Σχήμα 5.26 Υδρογεωλογικές ζώνες.

Σχήμα 5.27 Ρύθμιση του μοντέλου προσομοίωσης, πηγάδια παρατήρησης

Σχήμα 5.28 Πτώσεις στάθμης που παρατηρούνται κατά την περίοδο προσομοίωσης

Σχήμα 5.29 Απεικόνιση του υπόγειου υδροφορέα στο τέλος της προσομοίωσης 1/1/1995

Σχήμα 5.30 Ρύθμιση του μοντέλου προσομοίωσης για τη περίοδο 1991-1995

Σχήμα 6.1 Κατανομή της έκτασης της λεκάνης απορροής το Αλμυρού κατά βασικές κατηγορίες χρήσης/κάλυψης (ΕΣΥΕ ,2000)

Σχήμα 6.2 Κατανομή της γεωργικής χρήσης γης ανά τοπικό διαμέρισμα.

Σχήμα 6.3 Σύγκριση εκτάσεων ανά είδος καλλιέργειας της περιοχής μελέτης για το 2009 (Πηγή: Α Μέρος δελτίων Ετήσιας Γεωργικής Στατιστικής Έρευνας 2006)

Σχήμα 6.4. Εξέλιξη του συντελεστή βλάστησης (Kc) της καλλιέργειας

Σχήμα 6.5. Ετήσιες υδατικές απαιτήσεις αρδευόμενων καλλιεργειών της λεκάνης μελέτης ανά καλλιέργεια για το έτος 2002 (hm3)

Σχήμα 6.6 Μηνιαίες υδατικές απαιτήσεις αρδευόμενων καλλιεργειών της λεκάνης μελέτης για το έτος 2002 (hm3)

Σχήμα 6.7 Σχεδιάγραμμα των απωλειών κατά την μεταφορά και την διανομή του νερού άρδευσης

Σχήμα 6.8 Χωρική κατανομή των γεωτρήσεων ύδρευσης

Σχήμα 7.1 Ισοδυναμικές ροής κατα την 1/11/1995,σενάριο "μηδέν"

Σχήμα 7.2 Χαρακτηριστικές τομές κατα τις δύο διευθύνσεις για την ανάγνωση των αποτελεσμάτων κατα τις διευθύνσεις αυτές

Σχήμα 7.3 Ισοδυναμικές ροής κατα την 1/11/1995,σενάριο 1

Σχήμα 7.4 Διαφορά υδραυλικών υψών στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης,σενάριο 1-σενάριο αναφοράς.

Σχήμα 7.5 Διάγραμμα εδάφους,υδραυλικών υψών στην αρχή και στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης,σενάριο 1-σενάριο αναφοράς.

Σχήμα 7.6 Διάγραμμα εδάφους,υδραυλικών υψών στην αρχή και στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης,σενάριο 1-σενάριο αναφοράς.

Σχήμα 7.7 Διάγραμμα εδάφους,υδραυλικών υψών στην αρχή και στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης,σενάριο 1-σενάριο αναφοράς.

Σχήμα 7.8 Ισοδυναμικές ροής κατα την 1/11/1995,σενάριο 2

Σχήμα 7.9 Διαφορά υδραυλικών υψών στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης,σενάριο 2-σενάριο αναφοράς.

Σχήμα 7.10 Διάγραμμα εδάφους,υδραυλικών υψών στην αρχή και στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης,σενάριο 2-σενάριο αναφοράς.

Σχήμα 7.11 Διάγραμμα εδάφους, υδραυλικών υψών στην αρχή και στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης, σενάριο 2-σενάριο αναφοράς.

Σχήμα 7.12 Διάγραμμα εδάφους,υδραυλικών υψών στην αρχή και στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης,σενάριο 2-σενάριο αναφοράς.

Σχήμα 7.13 Ισοδυναμικές ροής κατα την 1/11/1995,σενάριο 3

Σχήμα 7.14 Διαφορά υδραυλικών υψών στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης,σενάριο 3-σενάριο αναφοράς.

Σχήμα 7.15 Διάγραμμα εδάφους,υδραυλικών υψών στην αρχή και στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης,σενάριο 3-σενάριο αναφοράς.

Σχήμα 7.16 Διάγραμμα εδάφους, υδραυλικών υψών στην αρχή και στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης, σενάριο 3-σενάριο αναφοράς.

Σχήμα 7.17 Διάγραμμα εδάφους,υδραυλικών υψών στην αρχή και στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης,σενάριο 3-σενάριο αναφοράς.

Σχήμα 7.18 Διαφορές ποσοτήτων άντλησης στα διαχειριστικά σενάρια

Σχήμα 7.19 Διάγραμμα ρυθμού μετακίνησης της ισοδυναμικής γραμμής του 0 στα διαχειριστικά σενάρια

Σχήμα 7.20 Διάγραμμα μέσου όρου πτώσης στάθμης στα διαχειριστικά σενάρια.

Σχήμα 7.21 Μετατόπιση της ισοδυναμικής γραμμής του 0 κατά το σενάριο 3 σε σχέση με το σενάριο αναφοράς

Σχήμα 7.22 Διάγραμμα εδάφους,αρχικής στάθμης και υδραυλικών υψών για όλα τα διαχειριστικά σενάρια-τομή Ι.

Σχήμα 7.23 Διάγραμμα εδάφους,αρχικής στάθμης και υδραυλικών υψών για όλα τα διαχειριστικά σενάρια-επιλεγμένα κελιά,τομή Ι.

Σχήμα 7.24 Διάγραμμα εδάφους,αρχικής στάθμης και υδραυλικών υψών για όλα τα διαχειριστικά σενάρια-τομή ΙΙ.

Σχήμα 7.25 Διάγραμμα εδάφους,αρχικής στάθμης και υδραυλικών υψών για όλα τα διαχειριστικά σενάρια-επιλεγμένα κελιά, τομή ΙΙ.

Σχήμα 7.26 Διάγραμμα εδάφους,αρχικής στάθμης και υδραυλικών υψών για όλα τα διαχειριστικά σενάρια-τομή ΙΙΙ.

Σχήμα 7.27 Διάγραμμα εδάφους,αρχικής στάθμης και υδραυλικών υψών για όλα τα διαχειριστικά σενάρια-επιλεγμένα κελιά, τομή ΙΙΙ

Σχήμα 7.28 Διάγραμμα υδατικών ισοζυγίων για όλα τα διαχειριστικά σενάρια

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1. Πίνακας Εξαγωγής Γεωμορφολογικών Χαρακτηριστικών

Πίνακας 3.1 Μετεωρολογικοί σταθμοί που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση

Πίνακας 3.2 Βροχομετρικοί σταθμοί που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση

Πίνακας 3.3 Μέση ετήσια βροχόπτωση για τους πέντε (5) βροχομετρικούς σταθμούς που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη

Πίνακας 3.4 Πραγματικές ώρες της ημέρας για την λεκάνη απορροής του Αλμυρού

Πίνακας 4.1. Παράμετροι που χρησιμοποιήθηκαν για το UTHBAL

Πίνακας 5.1 Πηγάδια παρατηρήσεις των αρχικών υψών της 1ης Οκτωβρίου 1991

Πίνακας 5.2 Αντλούμενη ποσότητα υπόγειου νερού για κάθε ζώνη στην περίοδο προσομοίωσης και οι εκτάσεις/αριθμός γεωτρήσεων των ζωνών αυτών.

Πίνακας 5.3 Τιμές των χαρακτηριστικών υδρογεωλογικών παραμέτρων των ζωνών

Πίνακας 6.1. Συντελεστής ρ βάσει του γεωγραφικού πλάτους των υπολεκανών της λεκάνης απορροής του Αλμυρού

Πίνακας 6.2 Τιμές του K_c ανοιγμένες για κάθε μήνα και για κάθε καλλιέργεια ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ K_c

Πίνακας 6.3 Χαρακτηριστικά ποσοστά στην χρήση των τρόπων άρδευσης και απόδοσης για την περιοχή μελέτης.

Πίνακας 6.4 Απόδοση συστήματος μεταφοράς, απόδοση συστήματος άρδευσης και τελικός συντελεστής προσαύξησης.

Πίνακας 6.5 Πίνακας υπολογισμού της ζήτησης του υδρευτικού νερού.

Πίνακας 6.6 Κατανομή της ζήτησης ανά γεώτρηση.

Πίνακας 7.1 Διαφοροποιήσεις μεταξύ των διαχειριστικών σεναρίων.

Πίνακας 7.2 Αντλήσεις διαφόρων σεναρίων διαχείρισης

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Γενικά

Αντικείμενο της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής είναι η ανάπτυξη ενός μοντέλου προσομοίωσης του υπόγειου υδροφορέα της παράκτιας ζώνης της λεκάνης Αλμυρού Ν. Μαγνησίας. Στόχος αυτής της έρευνας είναι η προσομοίωση του υδροφορέα αυτού ώστε να υπάρχει μια κατά το δυνατό επαρκής βάση για περαιτέρω μελέτη και έρευνα της περιοχής, με πρώτιστο στόχο τη διερεύνηση σεναρίων διαχείρισης του φυσικού πλούτου της περιοχής μελέτης, αλλά και την ακριβέστερη εκτίμηση της υπάρχουσας κατάστασης, αφού είναι αδιαμφισβήτητο το γεγονός ότι στην περιοχή εμφανίζονται φαινόμενα πτώσης στάθμης του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, διείδυσης του θαλασσινού νερού στην ξηρά, καθώς επίσης και φαινόμενα ρύπανσης.

Αναλυτικότερα, είναι γνωστό ότι ο υπόγειος υδροφορέας της λεκάνης του Αλμυρού βρίσκεται υπό καθεστώς υπερεκμετάλλευσης τα τελευταία χρόνια, λόγω της έντονης γεωργικής δραστηριότητας, με αποτέλεσμα την ταπείνωση της στάθμης του σε μεγάλα βάθη. Το είδος των πετρωμάτων σε πολλές περιοχές σε συνδυασμό με τη μικρή δυνατότητα επανατροφοδοσίας των υδροφόρων αυτών και την υπεράντληση των υπόγειων αποθεμάτων, καθιστούν ευάλωτα τα υδατικά αυτά αποθέματα στην ποιοτική τους υποβάθμιση (Μεντζαφού, 2004).

Στην παρούσα εργασία μελετάται η επίδραση που θα έχει η αντικατάσταση υδροβόρων καλλιεργειών με εναλλακτικές καλλιέργειες στη στάθμη του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα σε διάφορα ποσοστά και γενικότερα πως αποκρίνεται ο υδροφορέας στις διάφορες μεταβολές που του επιβάλλονται.

Για την προσομοίωση του υδατικού συστήματος χρησιμοποιήθηκε ένα σύστημα προσομοίωσης που αποτελείται από ένα υδρολογικό μοντέλο (UTHBAL) που προσομοιώνει την επιφανειακή υδρολογία και ένα μοντέλο προσομοίωσης της υπόγειας ροής (MODFLOW 2000).

1.2 Δομή και περιεχόμενο της εργασίας

Η εργασία αναπτύχθηκε σαν μια σειρά ιδιαίτερων κεφαλαίων που συνδέονται βέβαια μεταξύ τους. Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφεται η περιοχή μελέτης, τα κλιματικά στοιχεία της περιοχής, τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής της λεκάνης του Αλμυρού και γίνεται η ανάλυση του υδρογραφικού δικτύου της περιοχής. Γίνεται αναφορά επίσης στις γεωλογικές και τεκτονικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή και οι οποίες παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των υδρογεωλογικών συνθηκών της.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται η επεξεργασία των μετεωρολογικών δεδομένων για την προσομοίωση του υδρολογικού μοντέλου της υδρολογικής λεκάνης. Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφεται το υδρολογικό μοντέλο UTHBAL.

Στο πέμπτο κεφάλαιο αναλύεται το πως προσεγγίστηκαν οι αστικές αλλά και οι γεωργικές υδατικές ανάγκες για τον υπολογισμό των απολήψεων από τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα. Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η προσομοίωση του υπόγειου υδροφορέα με τον ορισμό της περιοχής μελέτης αλλά και της σύνδεσης του επιφανειακού υδρολογικού μοντέλου με το μοντέλο προσομοίωσης υπογείου υδροφορέα.

Στο έβδομο κεφάλαιο περιγράφονται τα σενάρια διαχείρισης που εφαρμόστηκαν στο μοντέλο προσομοίωσης και αφορούν την αντικατάσταση των υδροβόρων καλλιεργειών με εναλλακτικές καλλιέργειες καθώς και τα αποτελέσματα προσομοίωσης των σεναρίων. Τέλος στο όγδοο κεφάλαιο γίνεται μια ανακεφαλαίωση της έρευνας και παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της εργασίας.

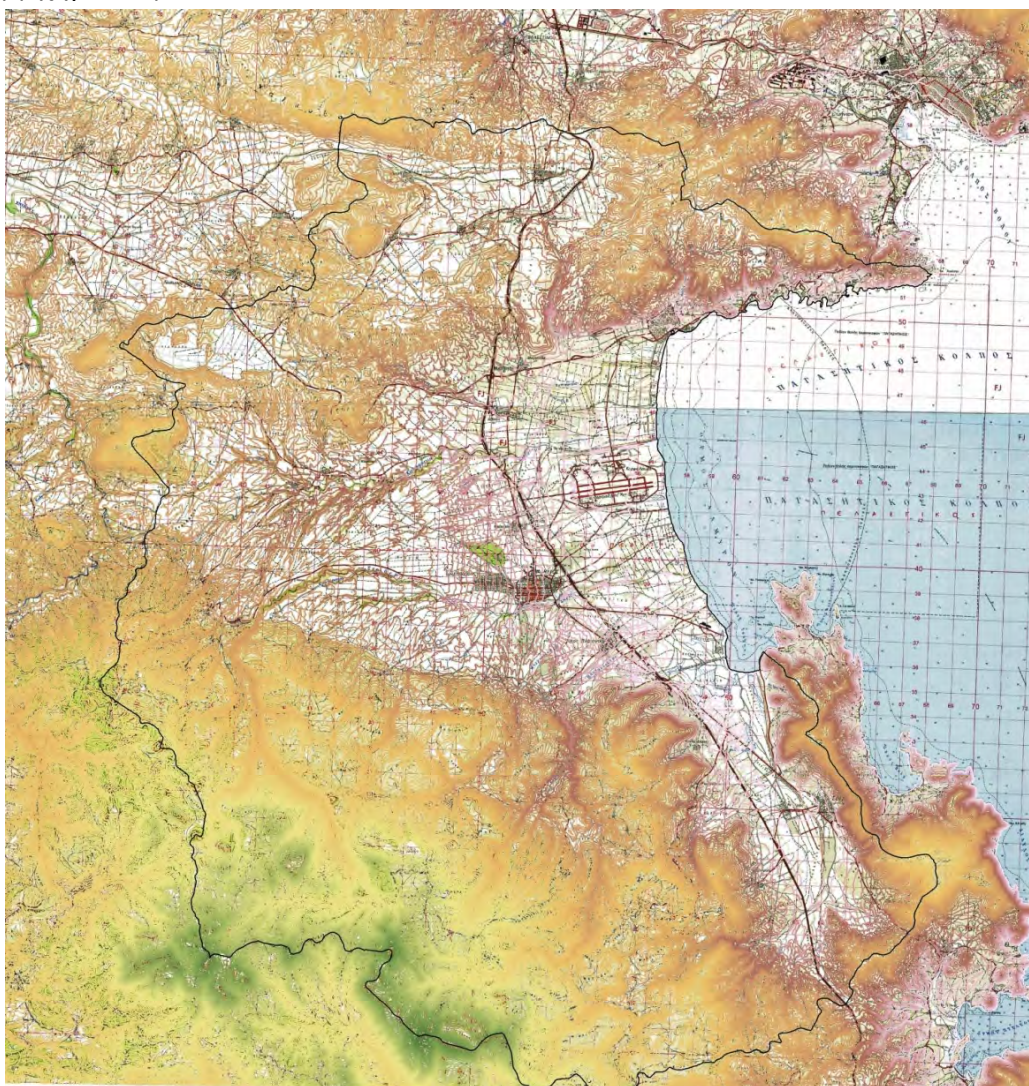
Η μελέτη συμπληρώνεται με σχέδια, χάρτες, διαγράμματα και πίνακες από την εργασία, τα οποία συντάχθηκαν για την ολοκληρωτική θεώρηση και καλύτερη κατανόηση του αντικειμένου του κάθε κεφαλαίου. Τα σημαντικότερα από αυτά περιλαμβάνονται στο κυρίως κείμενο, ενώ στο τέλος της μελέτης για τη διευκόλυνση του αναγνώστη παρατίθεται σε Παραρτήματα το σύνολο των δευτερευόντων βοηθητικών πινάκων, διαγραμμάτων και χαρτών.

Κεφάλαιο 2

Περιοχή μελέτης

2.1 Γεωγραφική θέση περιοχής μελέτης-Ιστορικά στοιχεία

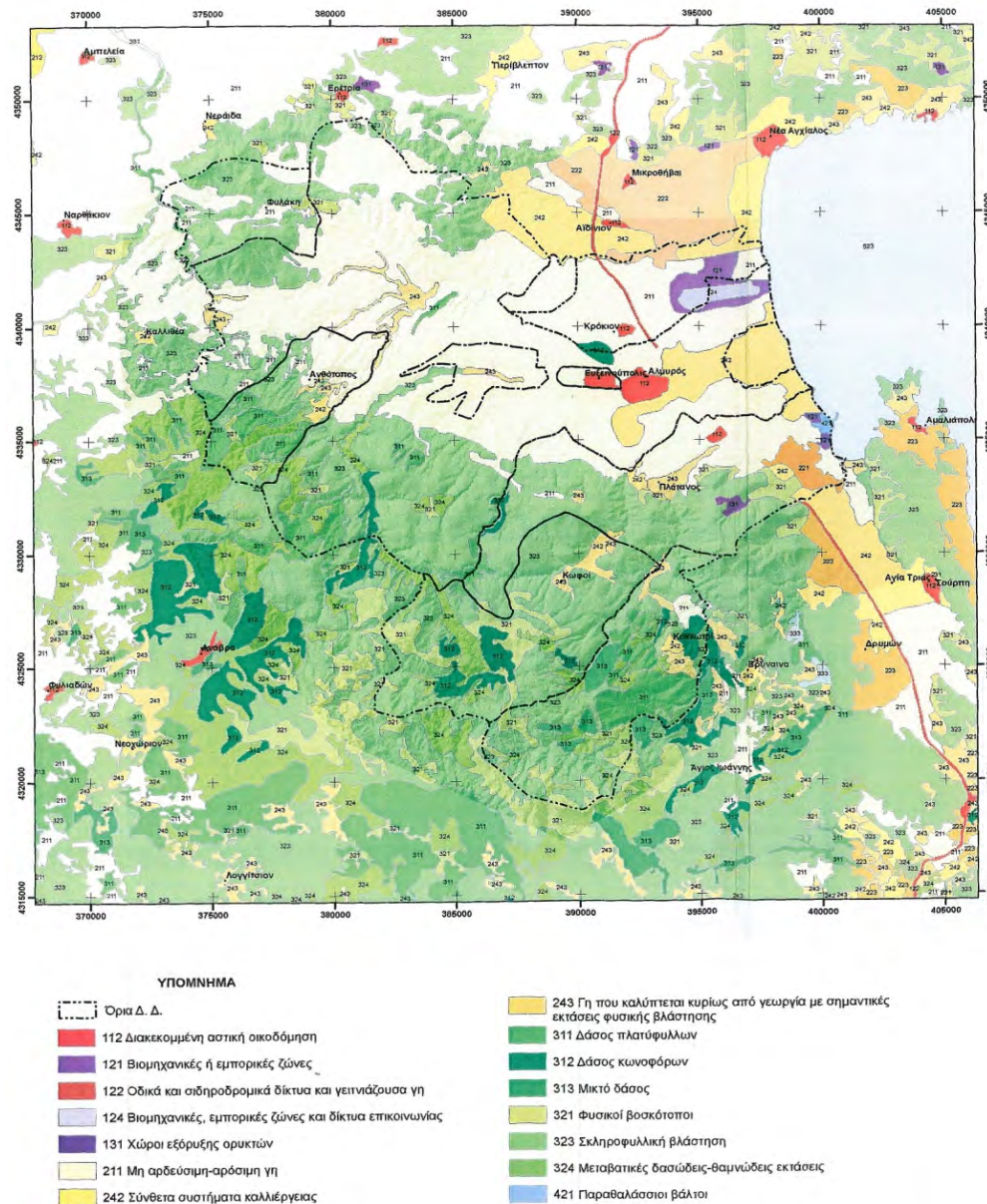
Η περιοχή έρευνας συνολικής έκτασης 849,77 km² καλύπτει το παράκτιο τμήμα της λεκάνης του Αλμυρού. Βόρεια οριοθετείται από τη ρηξιγενή ζώνη της Ν. Αγχιάλου, νότια φτάνει μέχρι και νότια του χωριού Σούρπη, ενώ περιορίζεται από τα δυτικά στο παράκτιο τμήμα της λεκάνης (Σχήμα 2.1).



Σχήμα 2.1. Η περιοχή μελέτης

Η λεκάνη του Αλμυρού, το *Κρόκιον πεδίων* των αρχαίων, πήρε την ονομασία της από τον ομώνυμο οικισμό της περιοχής, που αποτελεί Δήμο του Νομού Μαγνησίας. Η ευρύτερη

περιοχή του Αλμυρού κατοικείται από την νεολιθική εποχή και την πρώιμη περίοδο του χαλκού, ενώ η πόλη χτίστηκε στο σημείο αυτό στις αρχές του 19^{ου} αιώνα, μετά από καταστροφές που υπέστη η αρχική ομώνυμη πόλη νοτιότερα κατά την τουρκοκρατία. Ετυμολογικά η ονομασία Αλμυρός πιστεύεται ότι προήλθε λόγω της ομοιότητας από την παρακείμενη αρχαία πόλη Άλος των τρωικών χρόνων, το επί των Βυζαντινών χρόνων χωριό Αλμυρός ή οι δυο Αλμυροί ή Κεφάλωση στην περιοχή Τσιγγέλι και Κεφάλωση, νότια της πεδιάδας του Αλμυρού. Η Άλος με τη σειρά της ιδρύθηκε και ονομάστηκε από τον βασιλιά Αθάμαντα(εξ ου και το όνομα της εύφορης πεδιάδας *Αθαμάντιο πεδίο* βόρεια της αρχαίας πόλης)προς τιμή της θεραπαινίδας του Άλο (Πάπυρος Λαρούς Μπριτάνικα, 1981). Χαρακτηριστικό ωστόσο είναι το γεγονός ότι τόσο η αρχαία πόλη Άλος, όσο και η μεταγενέστερη Αλμυρός κτίστηκαν κοντά στις υφάλμυρες πηγές Κεφάλωση και Χαλάσματα. Επομένως μπορεί να θεωρηθεί πιθανόν η ονομασία Αλμυρός να προέρχεται από την ομηρική λέξη *αλς-αλός: θάλασσα και άλας: αλάτι*.



Σχήμα 2.2 Χρήσεις Γης (Ι.Γ.Μ.Ε.,2009)

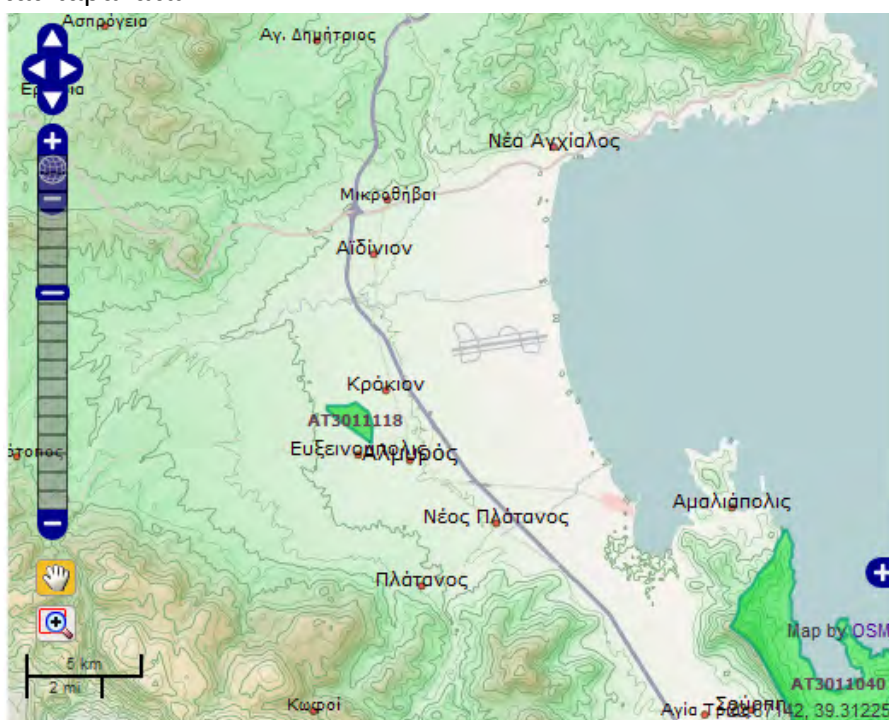
Η περιοχή μελέτης διοικητικά ανήκει στους Καλλικρατικούς Δήμους Βόλου και Αλμυρού, ενώ, σύμφωνα με την παλαιότερη διοικητική διαίρεση ανήκει στους Καποδιστριακούς Δήμους Αλμυρού, Ν. Αγχιάλου, Πολυδάμαντα, Φέρρων και Σούρπης.

Οι κύριες ασχολίες των κατοίκων είναι η γεωργία, η κτηνοτροφία, το εμπόριο και η παροχή υπηρεσιών. Στην περιοχή καλλιεργούνται δημητριακά, βαμβάκι, ελαιόδεντρα, αμπέλια, κηπευτικά, ενώ παρουσιάζονται και μικρές κτηνοτροφικές μονάδες.

Η μεγάλη πεδινή έκταση ευνοεί την ανάπτυξη των γεωργικών εκμεταλλεύσεων, οι οποίες και απορροφούν το μεγαλύτερο ποσοστό των υδατικών πόρων για την άρδευση, ενώ επιπλέον η χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων επιβαρύνει ποιοτικά τα υπόγεια νερά. Η κατανομή των χρήσεων γης σύμφωνα με το "Corine landcover" φαίνεται στο Σχήμα 2.2.

2.2 Στοιχεία Περιβάλλοντος

Αδιαμφισβήτητο είναι το γεγονός ότι μεγάλος αριθμός τόπων απειλούνται με υποβάθμιση, εξ αιτίας έντονων ανθρωπογενών πιέσεων, όπως η αυθαίρετη ή ακαλαίσθητη δόμηση, η διάνοιξη δρόμων, ο ανεξέλεγκτος τουρισμός και πολλές άλλες καταστροφικές δραστηριότητες που υποβαθμίζουν τη φύση. Στην περιοχή μελέτης απαντώνται πληθώρα τόπων οι οποίοι βρίσκονται υπό την απειλή του ανθρωπογενούς παράγοντα και έχουν χαρακτηριστεί είτε ως βιότοποι είτε ως τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλλους και τα οποία κατά ενότητα παρουσιάζονται παρακάτω:



Σχήμα 2.3 Τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλλους περιοχής μελέτης(Φιλότης, 2011)

Τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλλους

Το Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ) είναι ένας τόπος που διακρίνεται για την αισθητική του αξία και παραμένει σε αξιόλογο βαθμό φυσικός, αν και συχνά είναι δομημένος. Πολλές φορές περιλαμβάνει παραδοσιακούς οικισμούς, αρχαιολογικούς ή ιστορικούς χώρους. Το μέγεθός του έχει οριστεί με ανθρώπινα μέτρα και δεν υπερβαίνει τη δυνατότητα

πεζοπορίας μιας μέρας, εκτός ειδικών εξαιρέσεων. Τα κριτήρια επιλογής και αξιολόγησης των ΤΙΦΚ συνδέονται με: φυσικά και οικολογικά χαρακτηριστικά όπως το ανάγλυφο, η γεωλογική δομή, το είδος των εδαφών, η χλωρίδα και η πανίδα, το υδατικό περιβάλλον, οι μετεωρολογικές συνθήκες, η πανοραμική θέα καθώς και με ανθρωπογενή χαρακτηριστικά όπως η ύπαρξη μνημείων, η ιστορική αναφορά, ο παραδοσιακός χαρακτήρας, οι χρήσεις γης, η υποδομή των παλαιών και νέων ανθρώπινων δραστηριοτήτων (αγροί, δάση, οικισμοί και τοπικές επιχειρήσεις). Άλλα χαρακτηριστικά με τα οποία συνδέονται οι ΤΙΦΚ είναι οι δυνατότητες χρήσης για αναψυχή και εκπαίδευση, η ύπαρξη μονοπατιών, η διαχρονικότητα, η αίσθηση φυγής ή απομόνωσης, η δημιουργία συναισθημάτων, η επαφή με την φύση, η δυνατότητα κατανόησης φυσικών διεργασιών.

Όπως διαφαίνεται καθαρά από το Σχήμα 2.3 στην περιοχή μελέτης έχουν καταγραφεί δυο τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλλους:

1. Αισθητικό Δάσος Κουρί Αλμυρού (Σχήμα 2.4)

Το δάσος αυτό βρίσκεται σε εξαιρετική φυσική κατάσταση. Αποτελεί ένα σημαντικό οικοσύστημα, όπου απαντώνται σημαντικοί τύποι βλάστησης. Ο κωδικός του τόπου αυτού είναι ΑΤ3011118. Είναι ένα φυσικά πεδινό δρυόδασος, που συγκροτείται από χνοώδη δρυ (70%) και βαλανιδιά (*Q. macrolepis*) 20%. Υπόλειμμα του άλλοτε πεδινού δρυόδασους. Η κλίση του εδάφους δεν ξεπερνάει το 2%. Το έδαφος είναι συνεκτικό και σε μεγάλο ποσοστό λιθοβριθές με κροκάλες. Είναι ένα από τα ελάχιστα δείγματα πεδινού δάσους που απέμειναν στην Ελλάδα. Η σπανιότητά του ως πεδινό δάσος, η εύκολη προσπέλαση και η γειτνίασή του με την αστική περιοχή του Αλμυρού το καθιστούν ιδιαίτερα πρόσφορο για την αναψυχή του τοπικού πληθυσμού, αλλά και των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής, μιας και προσφέρει ένα δροσερό περιβάλλον σε μία θερμή πεδινή περιοχή ιδίως κατά τους θερινούς μήνες.



Σχήμα 2.4 Αισθητικό Δάσος Κουρί Αλμυρού(Φιλότης 2011)

2. Κόλπος Νήσων Σούρπης(Σχήμα 2.4)

Μικρός γραφικός όρμος στη νότια ακτή του Παγασητικού κόλπου. Ο κωδικός του τόπου αυτού είναι ΑΤ3011040. Κυρίαρχο στοιχείο ο ορεινός όγκος του Χλωμού (ή Χέλμη) από τη νότια πλευρά της περιοχής με το αετομάτικο του περίγραμμα το αδιατάρακτο φυσικό του ανάγλυφο και την ομοιόμορφη βλάστηση. Όλη η χερσαία περιοχή καλύπτεται από μακία βλάστηση, στην οποία κυριαρχεί το βένιο (*Juniperus phoenicea*). Η χαμηλότερη ζώνη καλύπτεται από έναν

συμπαγή και αιωνόβιο ελαιώνα. Στον μυχό του κόλπου υπάρχει είναι μικρός υγρότοπος. Οι ακτές είναι κυρίως βραχώδεις. Κατά μήκος των ακτών (κυρίως της δυτικής πλευράς) η παραλία έχει φραχθεί και ιδιωτικοποιηθεί από μία σειρά εξοχικών σπιτιών. Στη νότια ακτή, στη θέση Μετόχι, υπάρχει ένα συγκρότημα παλιών μοναστηριακών κτισμάτων. Η αξία της περιοχής έγκειται στα αδιατάρακτα φυσικά χαρακτηριστικά και στην οπτική απομόνωσή της από την ευρύτερη χερσαία περιοχή από τα δυτικά. Είναι μία από τις λίγες παράκτιες περιοχές που διατηρεί σχεδόν αναλλοίωτα τα αξιολογικά φυσικά της χαρακτηριστικά (ανάγλυφο, βλάστηση).



Σχήμα 2.4. Κόλπος Νησών Σούρπης (Φιλότης, 2011)

Ελληνικοί βιότοποι του ευρωπαϊκού προγράμματος CORINE

Οι ελληνικοί βιότοποι του ευρωπαϊκού προγράμματος CORINE φαίνονται στο σχήμα 2.5 και είναι οι εξής:

1. Κουρί Αλμυρού

Το ώριμο δάσος ήμερης βελανιδιάς κοντά στην πόλη του Αλμυρού αποτελεί το μοναδικό απομεινάρει πεδινού δάσους, και ανήκει και στους ελληνικούς βιότοπους CORINE με κωδικό Α00030011.



Σχήμα 2.5 Ελληνικοί βιότοποι του ευρωπαϊκού προγράμματος CORINE (Φιλότης 2011)

2.Ορμος Σούρπης/Στόμιο Μαγνησίας

Ο κωδικός του βιότοπου αυτού είναι A00010093. Πρόκειται για παράκτιο έλος τροφοδοτούμενο από μια μεγάλη πηγή γλυκού νερού. Καλαμιώνες και θάμνοι από ιτιές και αρμυρίκια. Υπάρχουν μερικά παραποτάμια δέντρα *Platanus Orientalis* (πλάτανος). Εθνικής σημασίας περιοχή για την παρουσία του *Botaurus stellaris* (Ήταυρος), υπάρχουν επίσης νεροκοτσέλες, χαλκόκοτες, ερωδιοί και άλλα υδρόβια πουλιά. Η στράγγιση και η απώλεια εισροής γλυκού νερού θα επηρεάσει αρνητικά τα έλη. Το κυνήγι μειώνει την σημαντικότητα της περιοχής σε σχέση με τα μεταναστευτικά πουλιά.

3. Βουνά Γκούρας Μαγνησίας

Ο κωδικός του βιότοπου αυτού είναι A00010046. Ένα κομμάτι με ρεματιές στο δυτικό μέρος του βουνού Όθρυς. Περιλαμβάνει βοσκοτόπια και ανοικτού χαρακτήρα δάση.

Ελληνικοί βιότοποι του επιστημονικού καταλόγου NATURA

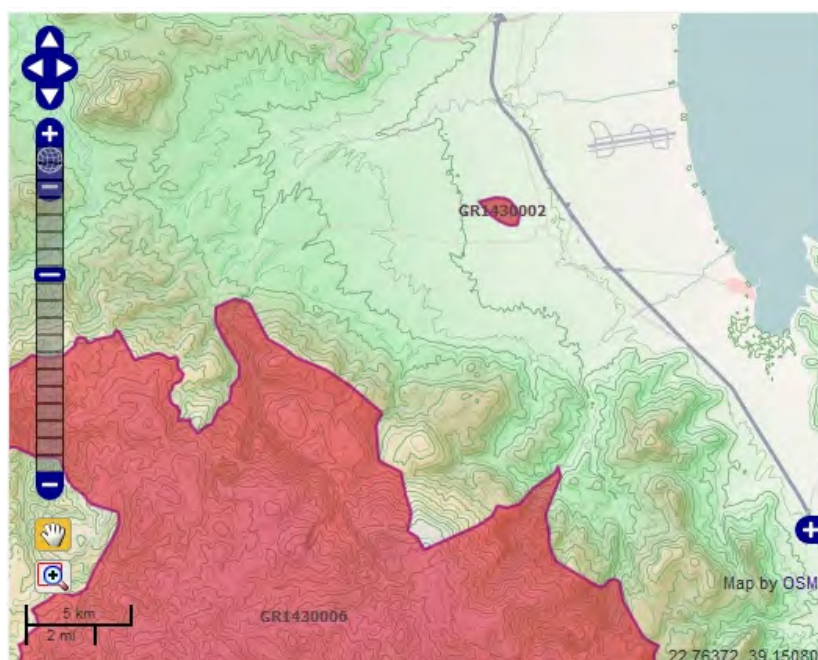
Στους Ελληνικούς βιότοπους NATURA ανήκουν οι εξής περιοχές:

1.Κουρί Αλμυρού/Άγιος Σεραφείμ

Ο κωδικός του βιότοπου αυτού στον κατάλογο Natura είναι GR1430002

2.Όρος Όθρυς, βουνά Γκούρας και φαράγγι Παλαιοκερασιάς

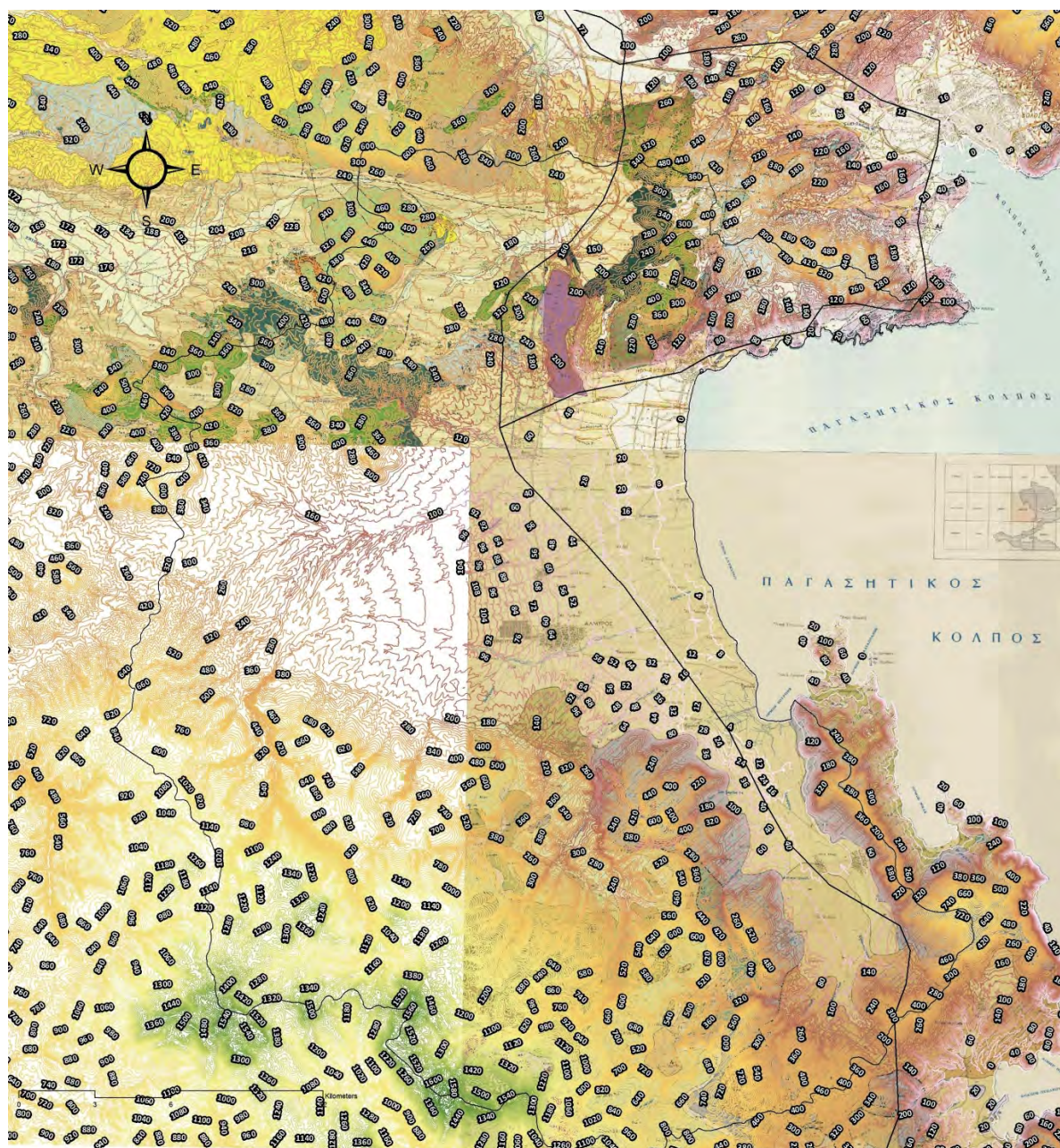
Ο κωδικός του βιότοπου αυτού στον κατάλογο Natura είναι GR1430006



Σχήμα 2.6 Ελληνικοί βιότοποι του επιστημονικού καταλόγου NATURA (Φιλότης, 2011)

2.3 Στοιχεία Γεωμορφολογίας, ανάγλυφου και υδρογραφικού δικτύου

Η λεκάνη του Αλμυρού αποτελεί τμήμα του ενιαίου βυθίσματος Αλμυρού-Παγασητικού. Τα 2/3 του βυθίσματος αυτού καλύπτονται ανατολικά από τον Παγασητικό κόλπο, σε βάθη μέχρι τα 100 m, ενώ το 1/3 προς τα δυτικά αποτελεί την ημιορεινή ζώνη (υψόμετρο 200-300 m) και την χαμηλού ανάγλυφου χερσαία περιοχή, με υψόμετρα μέχρι 200 m, που είναι και η περιοχή έρευνας.



Σχήμα 2.7 Τοπογραφικός χάρτης λεκάνης Αλμυρού.

Η λεκάνη του Αλμυρού καλύπτει έκταση 849,77 km² περίπου, όπως προέκυψε από εμβαδομέτρηση με τη χρήση του λογισμικού ArcGis 10. Ορίζεται βόρεια και από τα ανατολικά προς τα δυτικά από την κορυφή Βελανιδιά (532 m), το Μαυροβούνι με μέγιστο υψόμετρο 724 m, από το Πυργάκι (504 m), τις Πόρτες (645 m), το Καστράκι (518 m), το Νεραϊδίτη (614 m), την Πετρωτή (518 m) και τη Μαυροκορυφή (793 m). Δυτικά ο υδροκρίτης διέρχεται, από κορυφές του όρους Όρθυς και συγκεκριμένα από, από τον Γούρα με την κορυφή Αράπας (1290 m), το Μέγα Δένδρον (1130 m) και τη Λυκοράχη (865 m). Ανατολικά της Σούρπης ο υδροκρίτης διέρχεται, από τον Κοκκινόβραχο, με την κορυφή Περιστεροφωλιά (480 m), και ακολουθούν προς νότο το Χλωμό όρος με υψόμετρο 894 m και η Ψηλορράχη (440 m). Νότια απαντώνται, από ανατολικά προς τα δυτικά, ο Πύργος (386 m), η Γαλάνη (830 m), το Γερακοβούνι με υψόμετρο 1724 m, ο Μαυρίκας (1552 m) και ο Στράτωνας (1653 m) (Μυριούνης, 2008).

Σύμφωνα με τον Γαλανάκη (1997) το ανάγλυφο της λεκάνης του Αλμυρού οφείλεται κυρίως στην τεκτονική δράση ενεργών ρηγμάτων που δραστηριοποιούνται στην περιοχή από το Πλειόκαινο μέχρι σήμερα, με επαναδραστηριοποίηση πολλών εξ' αυτών κατά το Τεταρτογενές, και δευτερευόντως στις κλιματικές συνθήκες και στη διαφορική διάβρωση των πετρωμάτων. Κύριο χαρακτηριστικό της λεκάνης του Αλμυρού είναι η σχετική βύθιση του ανατολικού τμήματος της λεκάνης σε σχέση με το δυτικό, που επέτρεψε τη διατήρηση του χερσαίου τμήματός της.



Σχήμα 2.8 Λεκάνη απορροής Αλμυρού με τις υπολεκάνες της.

Η διαφορική αυτή τεκτονική κίνηση, επέτρεψε σύμφωνα με το (Γαλανάκη, 1997):

- Στο δυτικό τμήμα της λεκάνης το ανάγλυφο να είναι εντονότερο σε σύγκριση με το ανατολικό.
- Να παρουσιάζεται έντονη κατά βάθος διάβρωση των ρεμάτων δυτικά, ιδιαίτερα στο βόρειο τμήμα του ορεινού όγκου της Όθρυς. Η έντονη αυτή κατά βάθος διάβρωση σταματά απότομα στην επαφή με τα μεταλπικά ιζήματα του νοτίου περιθωρίου της λεκάνης του Αλμυρού,

περιοχή από την οποία παρατηρείται η διάβρωση νότια στο τέμαχος που ανέρχεται και η απόθεση υλικών βόρεια, στο τέμαχος που κατέρχεται.

- Νοτιοδυτικά της λεκάνης, από το χωριό Νεοχωράκι ως την πόλη του Αλμυρού να παρατηρούνται ποτάμιες αναβαθμίδες, κατά μήκος του ρέματος του Ξεριά.
- Να παρουσιάζεται εναπόθεση αλλουβιακών αποθέσεων από τα ρέματα ανατολικά της λεκάνης.
- Αρχαιολογικές παρατηρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στα παράλια του Παγασητικού κόλπου (Ν. Αγχιάλος), πιστοποιούν τη βύθιση των ακτών (Στείρος και Παπαγεωργίου, 1989). Η μορφή του υδρογραφικού δικτύου της περιοχής είναι δενδριτική και παράλληλης μορφής, ενώ πολύ συχνά παρατηρείται ρηξιγενής μορφή (Γαλανάκης, 1997).

Οι υπολεκάνες με ευκρινή χαρακτηριστικά και ανεπτυγμένο υδρογραφικό δίκτυο είναι έξι (6) και παρουσιάζονται στο Σχήμα 2.8. Αναλυτικότερα οι υπολεκάνες παρουσιάζονται παρακάτω:

α. υπολεκάνη ρέματος Καζάνι



Σχήμα 2.9. α. Όρια υπολεκάνης, β. Υδρογεωλογικές ενότητες γ. Ανάγλυφο υπολεκάνης και υδρογραφικό δίκτυο.

Η υπολεκάνη του ρέματος αυτού αποτελεί τμήμα της ευρύτερης υπολεκάνης της Ευξεινούπολης (Σχήμα 2.9). Βρίσκεται στο βόρειο τμήμα της περιοχής, βόρεια της πόλης της Νέας Αγχιάλου και καλύπτει έκταση 39.38 km². Γεωλογικά αποτελείται από κρυσταλοσχιστώδη και ανθρακικά πετρώματα καθώς επίσης και από νεογενή και τεταρτογενή ιζήματα κύρια στο παραλιακό τμήμα της. Αναφορικά με το υδρογραφικό δίκτυο, από τη ανάλυσή του προκύπτει ότι η ανάπτυξη των δευτερευόντων κλάδων είναι από Βορρά προς Νότο, ενώ οι κύριοι κλάδοι έχουν διεύθυνση περίπου Δυτικά –Ανατολικά. Η μορφή των κλάδων είναι παράλληλη με εξαίρεση βόρεια της Νέας Αγχιάλου όπου είναι δενδριτική με απότομη αλλαγή της διεύθυνσης των δευτερευόντων κλάδων σε Α-Δ.

β. υπολεκάνη Λαχανορέματος



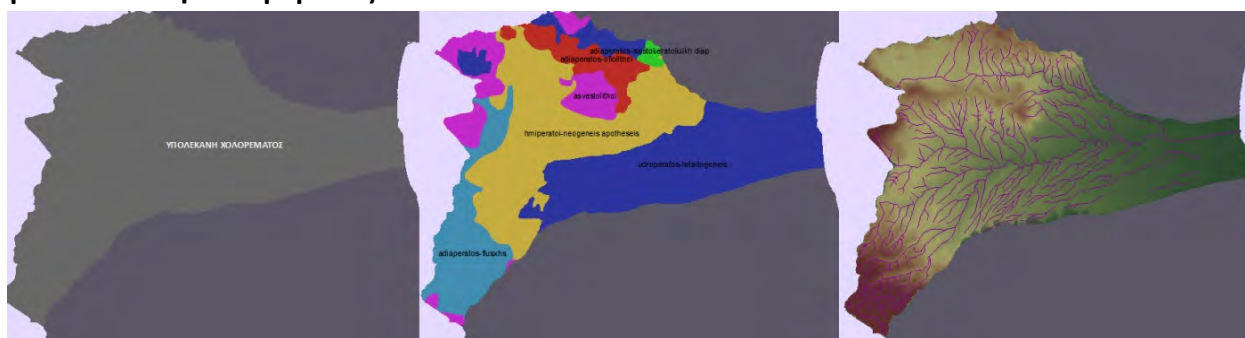
Σχήμα 2.10. α. Όρια υπολεκάνης, β. Υδρογεωλογικές ενότητες γ. Ανάγλυφο υπολεκάνης και υδρογραφικό δίκτυο.

Η υπολεκάνη του Λαχανορέματος βρίσκεται δυτικά της Νέας Αγχιάλου, με έκταση 138.97 km² (Σχήμα 2.10). Γεωλογικά αποτελείται από νεογενή και τεταρτογενή ιζήματα, κυρίως στο παραλιακό τμήμα της, καθώς επίσης και από ανθρακικά πετρώματα και σχιστόλιθους.

Αναφορικά με το Λαχανόρεμα από την ανάλυση του υδρογραφικού δικτύου προκύπτει ότι ο κύριος κλάδος είναι 4ης τάξης με διεύθυνση Β-Ν. Η μορφή του υδρογραφικού δικτύου είναι και σε αυτή την υπολεκάνη παράλληλος με διεύθυνση των δευτερευόντων κλάδων Δ-Α.

Σε χαρακτηριστικές θέσεις διαπιστώνεται κάμψη των κλάδων του υδρογραφικού δικτύου από Β-Ν σε Α-Δ. Αυτό, όπως επισημαίνεται και από τους Γαλανάκη (1997) και Caruto (1996), οφείλεται σε τεκτονικά αίτια, τα οποία μέσα από τις διαφορετικές κινήσεις των επιμέρους ρηξιγενών δομών επηρεάζουν άμεσα την ανάπτυξη του υδρογραφικού δικτύου. Έτσι σε θέσεις που δέχονται τις επιδράσεις του ρήγματος της Νέας Αγχιάλου, τα ρέματα που έχουν διεύθυνση ροής από Βορρά προς Νότο κάμπτονται προς τα Ανατολικά.

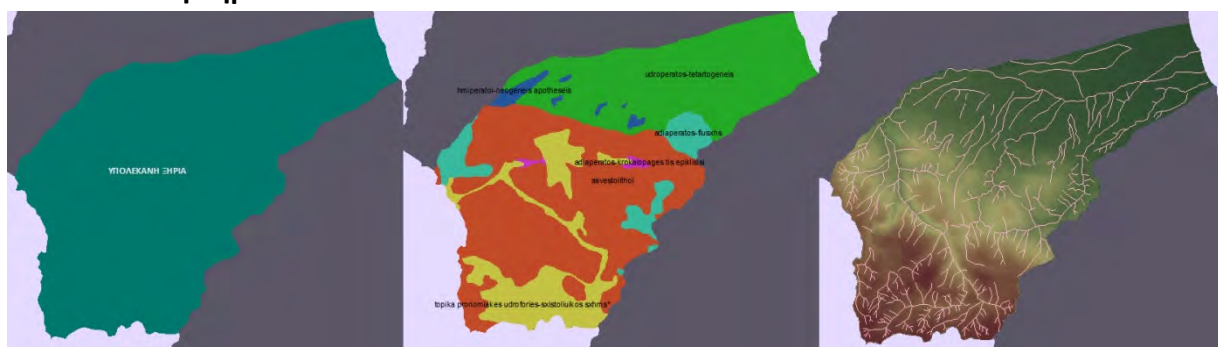
γ. υπολεκάνη Χολορέματος



Σχήμα 2.11. α. Όρια υπολεκάνης, β. Υδρογεωλογικές ενότητες γ. Ανάγλυφο υπολεκάνης και υδρογραφικό δίκτυο.

Η υπολεκάνη του Χολορέματος έχει έκταση 191.82 km² (Σχήμα 2.11). Παρουσιάζει σχετικά ασύμμετρη ανάπτυξη με τους δευτερεύοντες κλάδους να έχουν μεγαλύτερη και πυκνότερη ανάπτυξη παράλληλης μορφής στο νότιο τμήμα της και διεύθυνση ροής από τα ΝΔ προς τα ΒΑ, ενώ εμφανίζονται σε ορισμένες θέσεις απότομες αλλαγές της διεύθυνσής τους σε Α-Δ. Επίσης στο βόρειο τμήμα της περιοχής έχουμε αραιότερη ανάπτυξη του υδρογραφικού δικτύου. Γεωλογικά αποτελείται από νεογενή και τεταρτογενή ιζήματα κυρίως στο κεντρικό και στο παραλιακό τμήμα της, καθώς επίσης και από ανθρακικά πετρώματα και από φλύσχη στα βόρεια τμήματά της. Αναφορικά με το Χολόρεμα από την ανάλυση του υδρογραφικού δικτύου προκύπτει ότι ο κύριος κλάδος είναι 6ης τάξης με διεύθυνση Β-Ν. Η μορφή του υδρογραφικού δικτύου είναι δενδριτική γεγονός που ενισχύεται από την ομοιογενή γεωλογικά σύσταση της περιοχής (Βαβλιάκης, 1985, Σωτηριάδης, 1982).

δ. υπολεκάνη Ξηριάς



Σχήμα 2.12 α. Όρια υπολεκάνης, β. Υδρογεωλογικές ενότητες γ. Ανάγλυφο υπολεκάνης και υδρογραφικό δίκτυο.

Η υπολεκάνη του Ξηριά έχει έκταση 217.50 km² (Σχήμα 2.12). Παρουσιάζει εντελώς ασύμμετρη ανάπτυξη με μια εντυπωσιακή μονόπλευρη ανάπτυξη όλων των κλάδων που ρέουν από τον Νότο προς το Βορρά, και κάμψη των κύριων κλάδων προς τα ανατολικά ή δυτικά, που οφείλονται σε τεκτονικά αίτια (Γαλανάκης, 1997). Η μορφή του υδρογραφικού δικτύου είναι η παράλληλος και εξελίσσεται κυρίως εντός των νεογενών-τεταρτογενών σχηματισμών, ενώ η δενδριτική αναπτύσσεται στον ορεινό όγκο της Όθρυς.

Η κατανομή της έκτασης από την υψογραφική καμπύλη παρουσιάζεται ομαλή. Η πεδινή έκταση της λεκάνης καταλαμβάνει ποσοστό περίπου 40% της συνολικής της έκτασης. Γεωλογικά, όπως αναφέρθηκε, αποτελείται κυρίως από νεογενή και τεταρτογενή ιζήματα στο κεντρικό και στο παραλιακό τμήμα της, καθώς επίσης και από ανθρακικά πετρώματα στα βόρεια τμήματά της. Αναφορικά με τον Ξηριά από τη ανάλυση του υδρογραφικού δικτύου προκύπτει ότι ο κύριος κλάδος είναι 5ης τάξης με διεύθυνση αρχικά Α-Δ που κάμπτεται στη συνέχεια με σε διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ.

ε. υπολεκάνη Πλατανορέματος



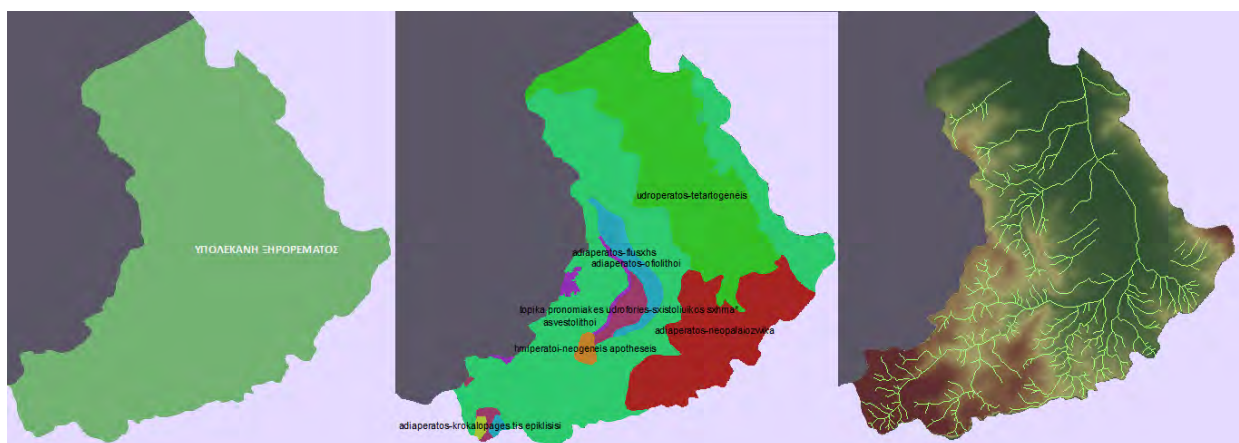
Σχήμα 2.13. α. Όρια υπολεκάνης, β. Υδρογεωλογικές ενότητες γ. Ανάγλυφο υπολεκάνης και υδρογραφικό δίκτυο.

Η υπολεκάνη του Πλατανορέματος παρουσιάζει επιμήκης ανάπτυξη με έκταση 94.86 km² (Σχήμα 2.13). Η μορφή του υδρογραφικού δικτύου της υπολεκάνης είναι δενδριτική λόγω της ποικιλίας των πετρωμάτων που διασχίζουν τα ρέματα. Η κατανομή της έκτασης από την υψογραφική καμπύλη παρουσιάζεται ομαλή.

Η πεδινή έκταση της λεκάνης καταλαμβάνει πολύ μικρό ποσοστό καθώς κυριαρχούν οι ορεινοί όγκοι της Όθρυς. Γεωλογικά αποτελείται κυρίως από ανθρακικούς σχηματισμούς και φλύσχη, ενώ το πεδινό της τμήμα δομείται από νεογενή και τεταρτογενή ιζήματα.

Αναφορικά με το Πλατανόρεμα από την ανάλυση του υδρογραφικού δικτύου προκύπτει ότι ο κύριος κλάδος είναι 5ης τάξης με διεύθυνση αρχικά ΒΑ-ΝΔ που κάμπτεται σε διεύθυνση Β-Ν και στη συνέχεια κάμπτεται πάλι σε διεύθυνση περίπου Α-Δ. Οι κάμψεις αυτές οφείλονται σε τεκτονικά αίτια τα οποία και ελέγχουν την ανάπτυξη του υδρογραφικού δικτύου της περιοχής.

ζ. υπολεκάνη Ξηρορέματος



Σχήμα 2.14. α. Όρια υπολεκάνης, β. Υδρογεωλογικές ενότητες γ. Ανάγλυφο υπολεκάνης και υδρογραφικό δίκτυο.

Η υπολεκάνη του Ξηρορέματος παρουσιάζει επιμήκης ανάπτυξη με έκταση 173.38 km² (Σχήμα 2.14). Η μορφή του υδρογραφικού δικτύου της υπολεκάνης είναι δενδριτική λόγω της ποικιλίας των πετρωμάτων που διασχίζουν τα ρέματα. Η κατανομή της έκτασης από την υψογραφική καμπύλη παρουσιάζεται ομαλή. Η πεδινή έκταση της λεκάνης καταλαμβάνει ποσοστό 40% περίπου του συνόλου της έκτασης. Γεωλογικά δομείται από ανθρακικούς σχηματισμούς και από το Παλαιοζωικό υπόβαθρο της περιοχής.

Αναφορικά με το Ξηρόρεμα από τη ανάλυση του υδρογραφικού δικτύου προκύπτει ότι ο κύριος κλάδος είναι 5ης τάξης με διεύθυνση αρχικά Β-Ν που κάμπτεται σε διεύθυνση Α-Δ περίπου. Σύμφωνα με τον Γαλανάκη, (1997), η ανάπτυξη του υδρογραφικού δικτύου της υπολεκάνης ελέγχεται από πρόσφατη τεκτονική δραστηριότητα ρηγμάτων με διεύθυνση ΒΒΔ-ΝΝΑ, που συνδέονται με τη διάνοιξη της μικρής λεκάνης της Σούρπης. Χαρακτηριστικό αυτού είναι η υποτυπώδη ανάπτυξη κλάδων 1ης τάξης πάνω στον κύριο κλάδο, από το σημείο κάμψης μέχρι το σημείο κάμψης στον Παγασητικό κόλπο.

Ο κύριος σκοπός του Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών ήταν ο υπολογισμός και η εξαγωγή των γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών των υδατορεμάτων και των υπολεκανών της λεκάνης απορροής του Αλμυρού για να χρησιμοποιηθούν στην υδρολογική προσομοίωση της λεκάνης, έτσι ώστε να εξαχθούν τα απαραίτητα δεδομένα για τη προσομοίωση του υπόγειου υδροφορέα. Τα χαρακτηριστικά που υπολογίστηκαν είναι η έκταση και η περίμετρος των υπολεκανών απορροής, το μέγιστο, το μέσο και το ελάχιστο υψόμετρο τους και συνοψίζονται στον Πίνακα 2.1.

Πίνακας 2.1. Πίνακας Εξαγωγής Γεωμορφολογικών Χαρακτηριστικών

Χαρακτηριστικά Λεκανών	Καζάνι	Πλατανόρεμα	Χολόρεμα	Ξηριά	Λοχανόρεμα	Ξηρόρεμα	Σύνολο λεκάνης Αλμυρού
Έκταση (km ²)	32,42	95,76	191,88	215,67	140,68	173,34	849,77
Περίμετρος (km)	35,98	59,47	76,54	71,01	56,38	71,30	173,07
Μέγιστο Υψόμετρο (m)	520	1700	1060	1640	720	1520	1700
Μέσο Υψόμετρο (m)	156,675	670,466	234,568	538,152	206,398	302,41	305,233
Ελάχιστο Υψόμετρο (m)	0	0	0	0	0	0	0

2.4 Κλιματικά στοιχεία της περιοχής μελέτης

Τα υδρολογικά χαρακτηριστικά μιας περιοχής εξαρτώνται κυρίως από τα κλιματικά δεδομένα και κατά δεύτερο λόγο από την εδαφική και γεωλογική διαμόρφωση του χώρου.

Το ύψος και η ένταση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων αλλά και η χρονική κατανομή αυτών, η θερμοκρασία αέρος, η υγρασία, η εξάτμιση, η νέφωση, η δρόσος, η πάχνη και η ένταση και διεύθυνση των ανέμων, αποτελούν τα κύρια χαρακτηριστικά γνωρίσματα του κλίματος, με τα οποία συνδέεται το ισοζύγιο του υδατικού δυναμικού μιας υδρολογικής λεκάνης ή ενότητας.

Επίσης, η μορφολογία του εδάφους, εκτός των άμεσων επιδράσεων που έχει στην κατανομή των επιφανειακών και υπόγειων νερών επηρεάζει και όλα τα προαναφερθέντα κλιματικά στοιχεία. Όσο πιο έντονος είναι ο οριζόντιος και κατακόρυφος διαμελισμός του εδάφους, τόσο πιο έντονες είναι και οι αντιθέσεις που παρουσιάζονται από θέση σε θέση των κλιματικών χαρακτηριστικών και ιδιαίτερα των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, τα οποία ενδιαφέρουν περισσότερο.

Οι πιο πάνω παράγοντες επιδρούν άμεσα στις παραμέτρους του υδατικού ισοζυγίου και του υδρολογικού κύκλου του νερού.

Έχει διαπιστωθεί από πολλούς ερευνητές ότι η Ελλάδα υπάγεται στις μέτρια εύκρατες έως υποτροπικές ζώνες και ειδικότερα στον τύπο του Μεσογειακού κλίματος. Ο τύπος του κλίματος αυτού, κατά τον οποίο ο κύριος όγκος των βροχών πέφτει στο τέλος του φθινοπώρου και κατά τη διάρκεια του χειμώνα, μοιάζει ειδικότερα με τις κλιματολογικές συνθήκες της Ανατολικής Ελλάδας, μέσα στην οποία ανήκει η περιοχή μελέτης.

Πιο συγκεκριμένα, το κλίμα των περιοχών που βρίσκονται κοντά στις παραθαλάσσιες περιοχές αντιστοιχεί στο τυπικό μεσογειακό κλίμα. Στις παράκτιες περιοχές που ανήκει και η περιοχή έρευνας, επικρατεί κλίμα ξηρό προς ξηροθερμικό με επίδραση από τη θάλασσα.

Είναι γνωστό ότι τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα αποτελούν την πλέον σημαντική παράμετρο για τον υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου μια περιοχής δεδομένου ότι αυτά συνιστούν τη μοναδική πηγή τροφοδοσίας της με νερό.

Τα υδάτινα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα αφορούν κυρίως τη βροχή, το χιόνι, το χιονόνερο και το χαλάζι. Η δρόσος και η πάχνη αποτελούν φαινόμενα συμπύκνωσης υδρατμών πάνω στο έδαφος. Τα συνήθως μετρούμενα στους βροχομετρικούς σταθμούς υδρολογικά στοιχεία των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων είναι η βροχή και το χιόνι, ενώ τα υπόλοιπα στοιχεία πρέπει να σημειώνονται και να λαμβάνονται υπόψη στους διάφορους υπολογισμούς.

Η βασική πηγή των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων είναι η θάλασσα, από την οποία ένα μέρος του νερού εξατμίζεται και οι υδρατμοί απορροφώνται από τα ρεύματα του αέρα και κινούνται είτε πάνω από την επιφάνεια είτε μεταφέρονται προς το εσωτερικό της ξηράς. Οι αέριες αυτές μάζες ανερχόμενες ψύχονται, όταν δε συναντήσουν θερμοκρασία χαμηλότερη από το σημείο δρόσου (τιμή κορεσμού), τότε οι υδρατμοί κατακρημνίζονται με τη μορφή βροχής. Στην περίπτωση που η πιο πάνω θερμοκρασία είναι αρκετά χαμηλή, τότε σημειώνονται χιονοπτώσεις και οι συνήθως μικρής διάρκειας χαλαζοπτώσεις.

Η υδρολογική λεκάνη του Αλμυρού χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερες φυσικογεωγραφικές συνθήκες που επηρεάζουν άμεσα τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα της λεκάνης και την

διαφοροποιούν από την υπόλοιπη θεσσαλική. Συγκεκριμένα η παρουσία της θάλασσας ανατολικά επηρεάζει άμεσα το μικροκλίμα της περιοχής, καθώς διαμορφώνονται διαφορετικές συνθήκες υγρασίας, μέσης θερμοκρασίας και διεύθυνσης ανέμου, παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η χρονική και η χωρική κατανομή των βροχοπτώσεων. Συνεπώς κρίνεται σημαντική η εύρεση της κατάλληλης μεθόδου για την αντιπροσώπευση του φαινομένου της κατακρήμνισης.

Προκειμένου να διερευνηθεί και να προσεγγιστεί το υδρολογικό ισοζύγιο έγινε επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων που αφορούν την βροχόπτωση, όπως αυτή περιγράφεται στο κεφάλαιο 4.

2.5 Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών της Λεκάνης Απορροής Αλμυρού

2.5.1 Εισαγωγή στο ArcMap 10

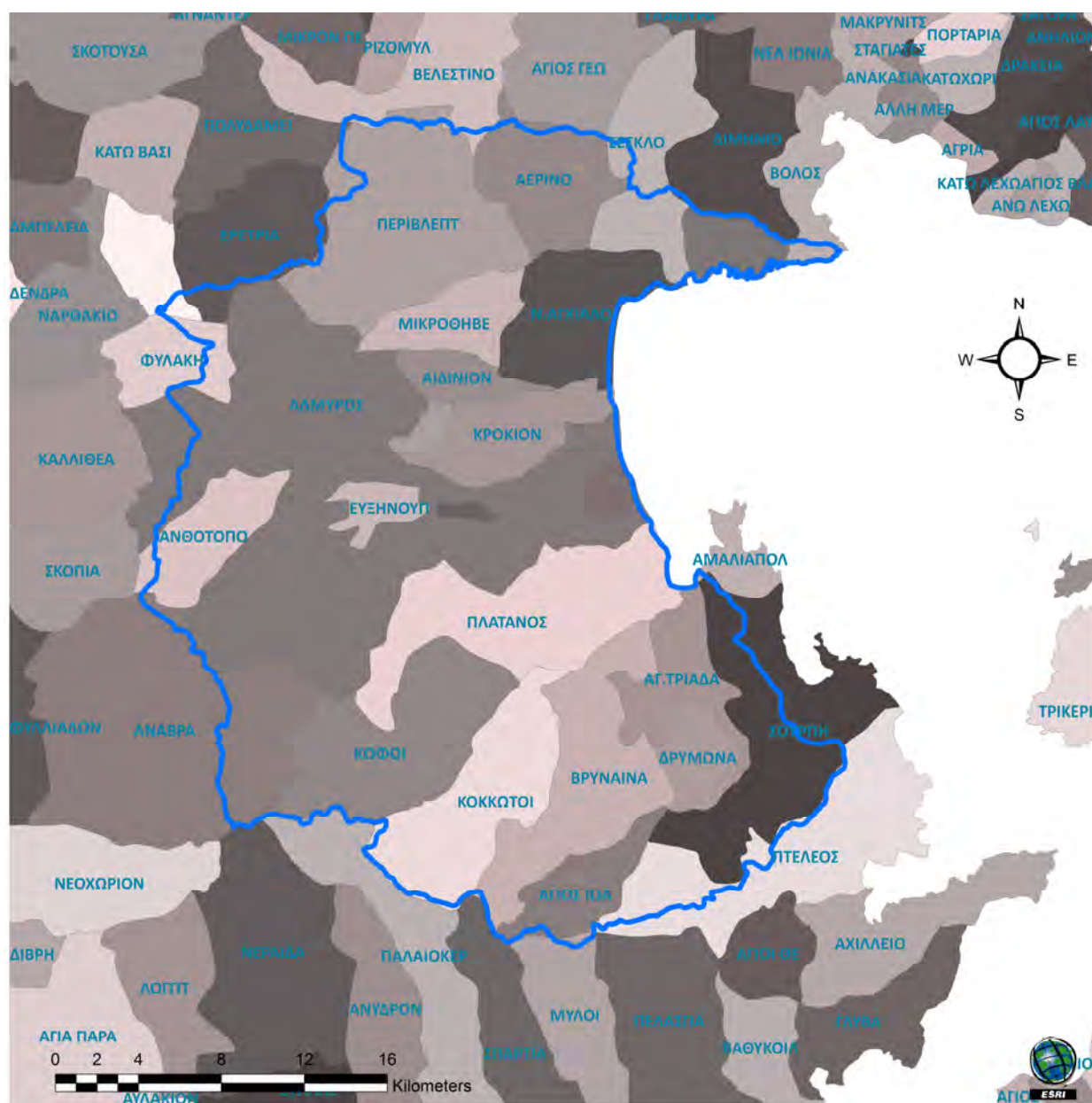
Για την εξέλιξη της παρούσας εργασίας κρίθηκε απαραίτητη η χρήση προγράμματος Γεωγραφικού Συστήματος Αναφορών ArcGIS 10. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν το ArcMap 10. Η ιδιαιτερότητα της βάσης δεδομένων σε έργα που σχετίζονται με τη διαχείριση των υδατικών πόρων οφείλεται στη γεωγραφική εξάρτησή τους. Παίζει δηλαδή σημαντικό ρόλο η χωρική διάσταση των πληροφοριών και η γεωγραφική τους κατανομή. Τα πλεονεκτήματα της χρήσης των Γ.Σ.Π. συνοψίζονται στα παρακάτω:

- Δυνατότητα γεωγραφικής ανάλυσης των πληροφοριών
- Δυνατότητα ηλεκτρονικής χαρτογράφησης και παρουσίασης θεματικών χαρτών
- Δυνατότητα διεπιστημονικής εργασίας
- Δυνατότητα ένταξης μεθόδων μαθηματικής επεξεργασίας των πληροφοριών στα Γ.Σ.Π. καθώς και μοντέλα προσομοίωσης.

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικά οι εργασίες που πραγματοποιήθηκαν στο πρόγραμμα του Γεωγραφικού Συστήματος Αναφορών της παρούσας εργασίας (Κουτσόπουλος Κ., Ανδρουλάκης Ν., 2003).

2.5.2 Δημιουργία Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους

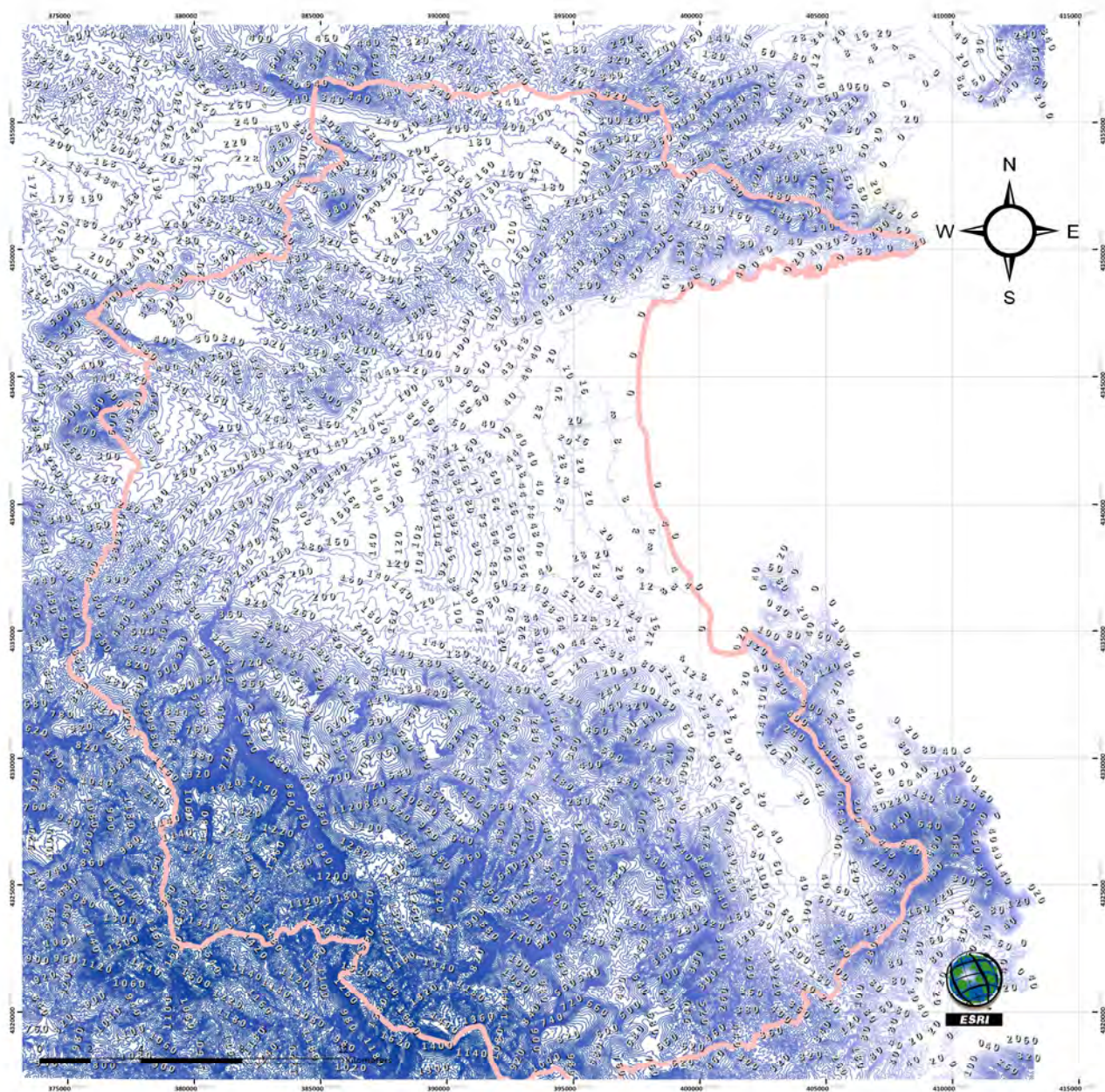
Για την έναρξη των εργασιών του προγράμματος Γεωγραφικού Συστήματος Αναφορών απαιτήθηκε ο ψηφιακός χάρτης ΑΛΜΥΡΟΣ, της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (Γ.Υ.Σ.) σε κλίμακα 1:50.000 και ισοδιάσταση υψομετρικών καμπυλών 20m όπου εμπεριέχεται όλη η λεκάνη μελέτης αλλά και ο ψηφιακός χάρτης της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (Γ.Υ.Σ.) σε κλίμακα 1:5.000 και ισοδιάσταση υψομετρικών καμπυλών 4m. Μετά τη δημιουργία της βάσης δεδομένων όλα τα δεδομένα ανοίχθηκαν σε ένα γεωγραφικό σύστημα αναφοράς που στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι το ΕΓΣΑ '87 (Εθνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987) ώστε όλα τα στοιχεία που θα τοποθετούνται ή θα δημιουργούνται να έχουν ένα κοινό σύστημα αναφοράς.



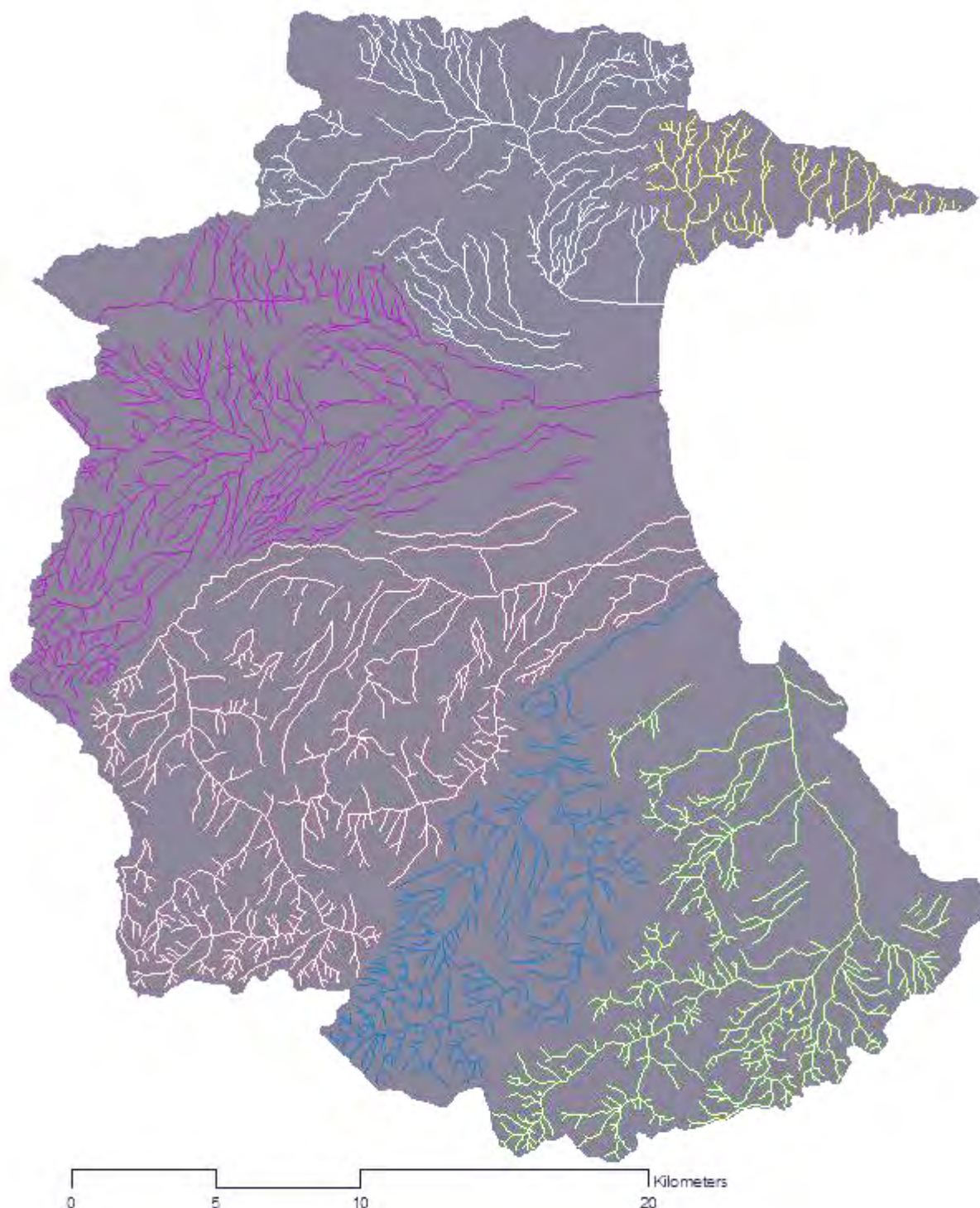
Σχήμα 2.15 Υδρολογική Λεκάνη του Αλμυρού σε σύγκριση με τα διοικητικά όρια των Ο.Τ.Α. της Νοτιοδυτικής Μαγνησίας

Αρχικά ψηφιοποιήθηκαν όλες οι ισοϋψείς καμπύλες του χάρτη 1:50.00 (Αλμυρός) και των 1:5.000. Εν συνεχεία ψηφιοποιήθηκε το υδρογραφικό δίκτυο. Με τη χρήση των ψηφιοποιημένων ισοϋψών και του προγράμματος ArcView – Spatial Analyst δημιουργήθηκε το Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους (DTM) της λεκάνης απορροής του ΑΛΜΥΡΟΥ. Ο εντοπισμός των υπολεκάνων της λεκάνης απορροής του Αλμυρού καθώς και η εξαγωγή των γεωμορφολογικών και υδρολογικών χαρακτηριστικών. Το ψηφιακό μοντέλο εδάφους, η λεκάνη απορροής και οι υπολεκάνες του Αλμυρού, τα κύρια υδατορέματα της λεκάνης απορροής καθώς επίσης και τα γεωμορφολογικά και υδρολογικά χαρακτηριστικά που είναι απαραίτητα για τον σχεδιασμό των ταμιευτήρων παρουσιάζονται παρακάτω. Στο Σχήμα 2.15 έως Σχήμα 2.18 φαίνονται τα δημοτικά διαμερίσματα του Δήμου Αλμυρού και του Δήμου Βόλου, τα όρια της υδρολογικής λεκάνης απορροής του Αλμυρού σε σύγκριση με τα διοικητικά όρια των Ο.Τ.Α. της περιοχής

της Νοτιοδυτικής Μαγνησίας, οι ισοϋψείς καμπύλες και το υδρογραφικό δίκτυο της λεκάνης απορροής του Αλμυρού. Στο Παράρτημα Ε παρουσιάζονται αναλυτικά όλοι οι Χάρτες που προέκυψαν από την χρήση του Γ.Σ.Π.

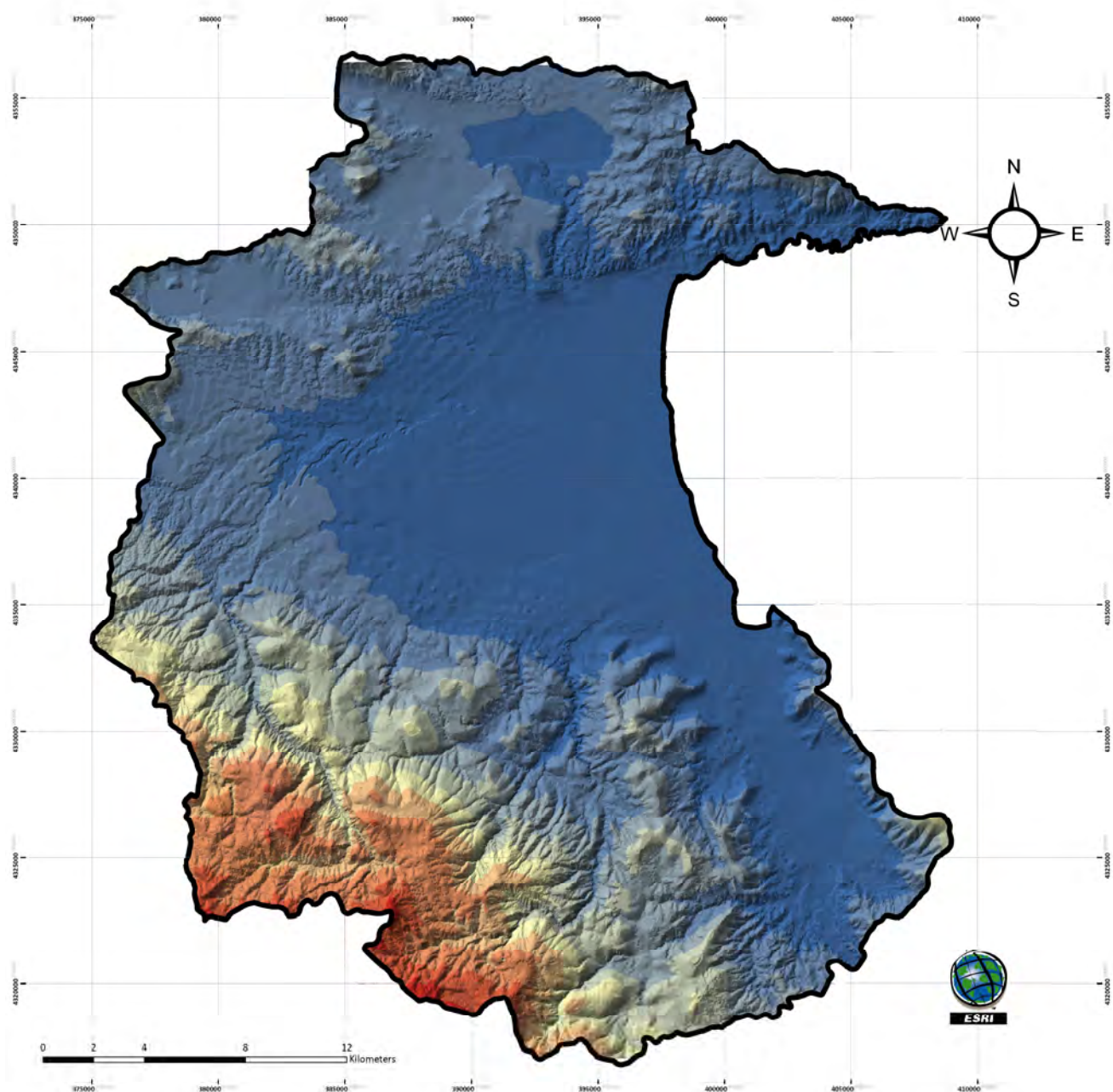


Σχήμα 2.16 Ισοϋψείς καμπύλες της λεκάνης απορροής του Αλμυρού



Σχήμα 2.17 Υδρογραφικό δίκτυο της λεκάνης απορροής του Αλμυρού, Ν. Μαγνησίας

Ακολούθως με την χρήση του ArcGis 3D Analyst, που είναι μια επέκταση του ArcGis, από τη επεξεργασία των επιπέδων των υψομετρικών καμπυλών και τα όρια της λεκάνης απορροής (υδροκρίτης) δημιουργήθηκαν τα πολυγωνικά επίπεδα κλίσεων εδαφών της λεκάνης απορροής του Αλμυρού με τη διαδικασία της χωρικής παρεμβολής και ιδιαίτερα με τη μέθοδο ψηφιοποίησης TIN (Triangulated Irregular Network).

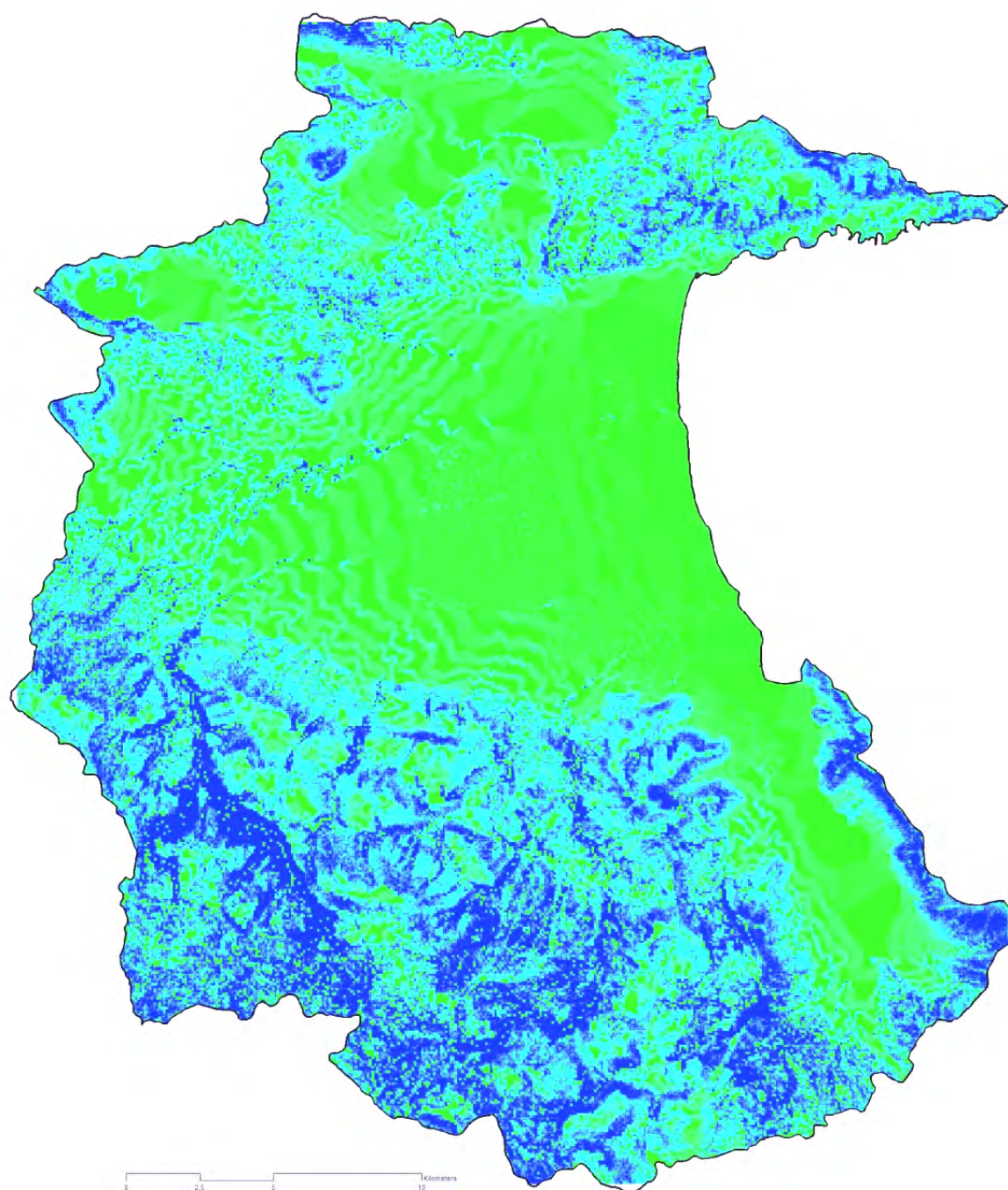


Σχήμα 2.18 Τρισδιάστατη αναπαράσταση του εδάφους της λεκάνης απορροής

Με την χρήση της TIN που δημιουργήθηκε με τον ανωτέρω τρόπο από την επέκταση του ArcGis το 3D Analyst με την χρήση της εντολής Surface Analysis→Slope δημιουργήθηκε μια ψηφιδωτή επιφάνεια (grid) με τις κλίσεις του εδάφους.

Η προεπεξεργασία του ανάγλυφου εδάφους χρησιμοποιεί το DEM (Digital Elevation Model) για να προσομοιώσει το ίχνος της επιφάνειας του συστήματος διοχέτευσης των υδάτων. Το μόλις προεπεξεργασμένο DEM και τα παράγωγά του μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αποδοτική χάραξη του υδροκρίτη και την παραγωγή των δικτύων των ρεμάτων.

Μετατράπηκαν τα TIN και ακολούθως αποδόθηκε μια ορθότερη εικόνα του ανάγλυφου με την εντολή Hillshade.



Σχήμα 2.19 Κλίσεις εδάφους της λεκάνης απορροής

Κεφάλαιο 3

Επεξεργασία Μετεωρολογικών Δεδομένων

Στην ευρύτερη λεκάνη απορροής του Αλμυρού υπάρχουν αρκετοί διαθέσιμοι μετεωρολογικοί σταθμοί. Τα δεδομένα θερμοκρασίας και βροχόπτωσης των σταθμών αυτών επεξεργάστηκαν και αναλύθηκαν για την ύπαρξη σημαντικών τάσεων καθώς και για την εκτίμηση της επιφανειακής βροχόπτωσης και θερμοκρασίας της λεκάνης απορροής Αλμυρού. Οι υπολογισμένες επιφανειακές μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας και βροχόπτωσης της υπό μελέτης λεκάνης απορροής θα χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση του υδατικού ισοζυγίου και τον υπολογισμό της κατείσδυσης στον υδροφόρο ορίζοντα της λεκάνης απορροής του Αλμυρού.

3.1. Ανάλυση Θερμοκρασιακών Δεδομένων

Εντός της λεκάνης απορροής του Αλμυρού δεν υπάρχουν διαθέσιμοι μετεωρολογικοί σταθμοί με δεδομένα θερμοκρασίας. Για το λόγο αυτό τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό της θερμοκρασίας στην υπό μελέτη λεκάνη απορροής βασίζονται σε μετεωρολογικούς σταθμούς της ευρύτερης περιοχής της Θεσσαλίας. Στον πίνακα 3.1 παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των μετεωρολογικών σταθμών που χρησιμοποιήθηκαν. Η περίοδος των δεδομένων ήταν από το 1960 μέχρι το 2002.

Στην παρούσα μελέτη για τη λεκάνη απορροής του Αλμυρού για την επεξεργασία των πρωτογενών δεδομένων των μηνιαίων τιμών θερμοκρασίας χρησιμοποιήθηκε ως σταθμός βάσης ο μετεωρολογικός σταθμός της Αγχιάλου. Ο λόγος είναι γιατί ο μετεωρολογικός σταθμός της Αγχιάλου βρίσκεται εντός της λεκάνης απορροής του Αλμυρού.

Στον πίνακα Α3 του Παραρτήματος Α παρουσιάζονται τα πρωτογενή δεδομένα των μηνιαίων τιμών θερμοκρασίας του μετεωρολογικού σταθμού της Αγχιάλου. Σύμφωνα με τα δεδομένα αυτά η μέση ετήσια θερμοκρασία για τον σταθμό της Αγχιάλου ανέρχεται σε 16,2 °C με διακύμανση από 6,5 °C μέχρι 26,8 °C. Οι μηνιαίες θερμοκρασίες, για τον μετεωρολογικό σταθμό της Ν. Αγχιάλου, κυμαίνονται από 3,5 °C (μέση μηνιαία θερμοκρασία Ιανουαρίου 1981) έως 29,2 °C (μέση μηνιαία θερμοκρασία Ιουλίου 1988). Οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για την περίοδο 1961-2002 για τον μετεωρολογικό σταθμό της Ν. Αγχιάλου παρουσιάζονται στο Σχήμα 3.1.

Πίνακας 3.1 Μετεωρολογικοί σταθμοί θερμοκρασίας που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση

ΠΙΝΑΚΑΣ	ΣΤΑΘΜΟΣ	ΥΨΟΜΕΤΡΟ	ΝΟΜΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ
A1	Αργιθέας	980	Καρδίτσας	ΔΕΗ
A2	Βακάρι	1150	Τρικάλων	ΔΕΗ
A3	Αγχιάλος	15	Μαγνησίας	ΕΜΥ
A4	Βόλος	3	Μαγνησίας	ΕΜΥ
A5	Γραμματικών	95	Καρδίτσας	ΥΠΓΕ
A6	Δομοκός	615	Φθιώτιδας	ΕΜΥ
A7	Καλαμπάκα	222	Τρικάλων	ΕΜΥ
A8	Καλλιφωνι	100	Καρδίτσας	ΥΠΓΕ
A9	Καπνικός	110	Καρδίτσας	ΥΠΓΕ
A10	Καρδισσομαγούλα	95	Καρδίτσας	ΥΠΓΕ
A11	Κρατικό κτήμα	532	Τρικάλων	ΥΠΓΕ
A12	Λάρισα	73	Λάρισας	ΕΜΥ
A13	Λεόντιτο	950	Καρδίτσας	ΔΕΗ
A14	Λιβάδι	1183	Λάρισας	ΥΠΕΧΩΔΕ
A15	Μαγούλα	180	Λάρισας	ΥΠΓΕ
A16	Μύρα	320	Λάρισας	ΥΠΓΕ
A17	Παλαμάς	95	Καρδίτσας	ΥΠΓΕ
A18	Παχτούρι	950	Τρικάλων	ΔΕΗ
A19	Πεδινό	95	Καρδίτσας	ΥΠΓΕ
A20	Πολύνερι	730	Τρικάλων	ΔΕΗ
A21	Σκοπιά	580	Λάρισας	ΥΠΓΕ
A22	Σωτήριο	51	Λάρισας	ΥΠΓΕ
A23	Ταυρωπός	850	Καρδίτσας	ΔΕΗ
A24	Τρίκαλα	149	Τρικάλων	ΕΜΥ
A25	Φάρσαλα (ΕΜΥ)	148	Λάρισας	ΕΜΥ
A26	Φάρσαλα (ΥΠΓΕ)	434	Λάρισας	ΥΠΓΕ



Σχήμα 3.1 Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για το μετεωρολογικό σταθμό της Ν. Αγχιάλου (ΕΜΥ) για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

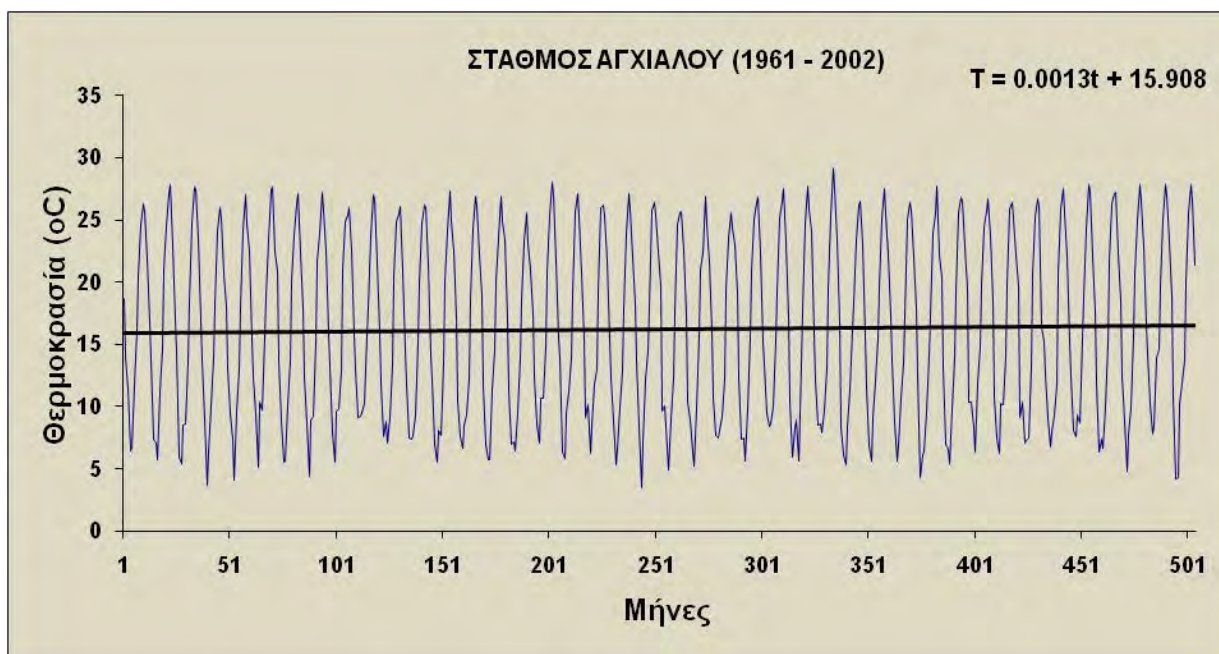


Σχήμα 3.2 Μέσες όρος θερμοκρασιών για το μετεωρολογικό σταθμό της Ν. Αγχιάλου (ΕΜΥ) για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Για τον σταθμό της Ν. Αγχιάλου έγινε ανάλυση για τον προσδιορισμό των γραμμικών τάσεων στη μηνιαία σειρά θερμοκρασιών για ολόκληρη την περίοδο, δηλαδή για 42 συνεχόμενα χρόνια. Για την περίοδο αυτή παρατηρείται τάση αύξησης της μηνιαίας θερμοκρασίας η οποία όμως δεν είναι σημαντική.

3.2 Αναγωγή της Θερμοκρασίας στη Λεκάνη Απορροής του Αλμυρού

Για την αναγωγή των μηνιαίων τιμών θερμοκρασίας του μετεωρολογικού σταθμού της Ν. Αγχιάλου (ΕΜΥ) στη λεκάνη απορροής του Αλμυρού χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της θερμοβαθμίδας, η οποία εφαρμόστηκε σε κάθε υπολεκάνη.



Σχήμα 3.3 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας του μετεωρολογικού σταθμού της Ν. Αγχιάλου (ΕΜΥ).

3.2.1 Μέθοδος Θερμοβαθμίδας

Η μέθοδος της θερμοβαθμίδας βασίζεται στην παρατήρηση ότι η θερμοκρασία μειώνεται με την αύξηση του υψομέτρου και χρησιμοποιεί την ετήσια θερμοβαθμίδα που περιγράφει την μείωση της ετήσιας θερμοκρασίας ανά 100 m αύξηση υψομέτρου. Χρησιμοποιώντας ως σταθμό βάσης των μετεωρολογικό σταθμό της Ν. Αγχιάλου (15 m) η γενική θερμοβαθμίδα για την λεκάνη απορροής του Αλμυρού βρέθηκε ότι είναι ίση με μείωση 0,46 °C ανά 100 m.

Η διαδικασία υπολογισμού της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας για την λεκάνη απορροής του Αλμυρού έχει ως εξής:

1. Υπολογίζεται με γραμμική παλινδρόμηση η γραμμική σχέση μεταξύ του υψομέτρου z και της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας των σταθμών που βρίσκονται στην ευρύτερη ζώνη επιρροής της λεκάνης. Οπότε προκύπτει μια εξίσωση της μορφής:

$$T = -\chi \cdot z + y \quad (3.2.1.1)$$

από την (3.2.1.1) προκύπτει ότι η αύξηση του z κατά 100m προκαλεί μείωση της T κατά (100 α) που αποτελεί και τη θερμοβαθμίδα.

2. Είναι γνωστό το μέσο υψόμετρο της υδρολογικής λεκάνης. Για την εκτίμηση της θερμοκρασίας της λεκάνης χρησιμοποιούνται τα δεδομένα εκείνου του σταθμού με το πλησιέστερο υψόμετρο στο μέσο υψόμετρο της λεκάνης (σταθμός βάσης).
3. Υπολογίζεται η μέση ετήσια T στη λεκάνη για το έτος i :

$$T_i = T_T - (\Delta z \cdot \alpha) \quad (3.2.1.2)$$

όπου T_i = η μέση ετήσια θερμοκρασία στην υδρολογική λεκάνη για το έτος i

T_T = η μέση ετήσια θερμοκρασία στον σταθμό βάσης για το έτος i

Δz = το μέσο υψόμετρο της λεκάνης μείον το υψόμετρο του σταθμού βάσης

4. Υπολογίζεται η μέση μηνιαία θερμοκρασία στη λεκάνη:

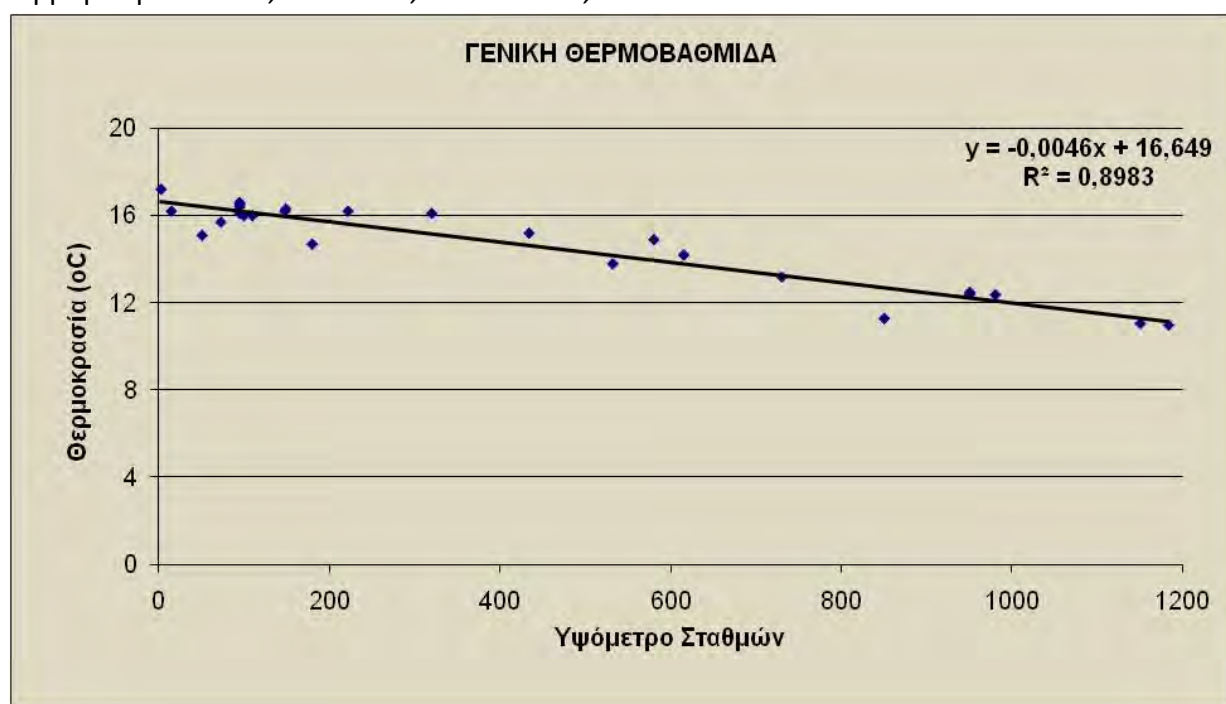
$$T_{ik} = T_{T(i)k} \cdot \left(\frac{T_i}{T_{T(i)}} \right) \quad (3.2.1.3)$$

όπου T_{ik} = η μέση μηνιαία θερμοκρασία στη λεκάνη για τον μήνα κ του έτους i

$T_{T(i)k}$ = η μέση μηνιαία θερμοκρασία στον σταθμό βάσης για τον μήνα κ του έτους i

Με την εφαρμογή των παραπάνω σχέσεων υπολογίζονται για την λεκάνη απορροής του Αλμυρού οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες από τον Οκτώβριο 1960 έως τον Σεπτέμβριο του 2002.

Για καθένα από τους 26 θερμομετρικούς σταθμούς, για τους οποίους υπάρχουν δεδομένα θερμοκρασίας, υπολογίστηκε η μέση ετήσια θερμοκρασία και βάσει των 26 ζευγών (υψόμετρο σταθμού, θερμοκρασία) προέκυψε η γραμμική σχέση και ο αντίστοιχος συντελεστής προσδιορισμού. Μετά την εκτέλεση της παραπάνω εργασίας προέκυψε για τη γενική θερμοβαθμίδα: $T = -0,0046 \cdot z + 16,649$ και $R^2 \approx 0,9$.



Σχήμα 3.4 Εξίσωση γενικής θερμοβαθμίδας λεκάνης απορροής Αλμυρού

Με την εφαρμογή των ανωτέρω σχέσεων υπολογίζονται οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες που αντιστοιχούν στο μέσο υψόμετρο της λεκάνης απορροής του Αλμυρού. Οι επεξεργασμένες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας της λεκάνης απορροής του Αλμυρού, που υπολογίστηκαν με την μέθοδο της θερμοβαθμίδας, παρουσιάζονται στον πίνακα Α27 του Παραρτήματος Α. Η μέση ετήσια θερμοκρασία για την λεκάνη απορροής του Αλμυρού ανέρχεται σε 14,89 °C με διακύμανση από 5,74 °C έως 24,95 °C. Οι ακραίες μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες της λεκάνης

απορροής του Αλμυρού κυμαίνονται από 2,77 °C (μέση μηνιαία θερμοκρασία Ιανουαρίου 1981) έως 27,35 °C (μέση μηνιαία θερμοκρασία Ιουλίου 1988).



Σχήμα 3.5 Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για την λεκάνη απορροής του Αλμυρού για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.



Σχήμα 3.6 Μέσες όρος θερμοκρασιών για τη λεκάνη απορροής του Αλμυρού για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Για τη λεκάνη απορροής του Αλμυρού έγινε ανάλυση για τον προσδιορισμό των γραμμικών τάσεων στη μηνιαία σειρά θερμοκρασιών για ολόκληρη την περίοδο, δηλαδή για 42 συνεχόμενα χρόνια. Για την περίοδο αυτή παρατηρείται τάση αύξησης της μηνιαίας θερμοκρασίας η οποία όμως δεν είναι σημαντική.



Σχήμα 3.7 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας της λεκάνης απορροής του Αλμυρού.

Με όμοιο τρόπο έγινε η εφαρμογή των ανωτέρω σχέσεων ώστε να υπολογιστούν οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες που αντιστοιχούν στο μέσο υψόμετρο των υπολεκάνων Πλατανορέματος, Χολορέματος, Ξηρία, Λαχανορέματος, Ξηρορέματος και Καζάνι.



Σχήμα 3.8 Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για την υπολεκάνη απορροής Πλατανορέματος για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Οι επεξεργασμένες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας της υπολεκάνης απορροής Πλατανορέματος, που υπολογίστηκαν με την μέθοδο της θερμοβαθμίδας, παρουσιάζονται στον πίνακα Α28 του Παραρτήματος Α. Η μέση ετήσια θερμοκρασία για την υπολεκάνη απορροής Πλατανορέματος ανέρχεται σε 13,20 °C με διακύμανση από 4,82 °C έως 22,62 °C. Οι ακραίες μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες της υπολεκάνης απορροής Πλατανορέματος κυμαίνονται από 1,76 °C (μέση

μηνιαία θερμοκρασία Φεβρουαρίου 1965) έως 25,03 °C (μέση μηνιαία θερμοκρασία Ιουλίου 1988).



Σχήμα 3.9 Μέσες όρος θερμοκρασιών για την υπολεκάνη απορροής Πλατανορέματος για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Για τη υπολεκάνη απορροής Πλατανορέματος έγινε ανάλυση για τον προσδιορισμό των γραμμικών τάσεων στη μηνιαία σειρά θερμοκρασιών για ολόκληρη την περίοδο, δηλαδή για 42 συνεχόμενα χρόνια. Για την περίοδο αυτή παρατηρείται τάση αύξησης της μηνιαίας θερμοκρασίας η οποία όμως δεν είναι σημαντική.



Σχήμα 3.10 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας της υπολεκάνης απορροής Πλατανορέματος.

Οι επεξεργασμένες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας της υπολεκάνης απορροής Χολορέματος, που υπολογίστηκαν με την μέθοδο της θερμοβαθμίδας, παρουσιάζονται στον πίνακα Α29 του Παραρτήματος Α. Η μέση ετήσια θερμοκρασία για την υπολεκάνη απορροής του Χολορέματος ανέρχεται σε 15,22 °C με διακύμανση από 5,92 °C έως 25,39 °C. Οι ακραίες μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες της υπολεκάνης απορροής Πλατανορέματος κυμαίνονται από 2,94 °C (μέση μηνιαία θερμοκρασία Ιανουαρίου 1981) έως 27,80 °C (μέση μηνιαία θερμοκρασία Ιουλίου 1988).



Σχήμα 3.11 Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για την υπολεκάνη απορροής Χολορέματος για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.



Σχήμα 3.12 Μέσες όρος θερμοκρασιών για την υπολεκάνη απορροής Χολορέματος για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Για τη υπολεκάνη απορροής Χολορέματος έγινε ανάλυση για τον προσδιορισμό των γραμμικών τάσεων στη μηνιαία σειρά θερμοκρασιών για ολόκληρη την περίοδο, δηλαδή για 42 συνεχόμενα χρόνια. Για την περίοδο αυτή παρατηρείται τάση αύξησης της μηνιαίας θερμοκρασίας η οποία όμως δεν είναι σημαντική.



Σχήμα 3.13 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας της υπολεκάνης απορροής Χολορέματος.



Σχήμα 3.14 Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για την υπολεκάνη απορροής Ξηριά για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Οι επεξεργασμένες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας της υπολεκάνης απορροής Ξηριά, που υπολογίστηκαν με την μέθοδο της θερμοβαθμίδας, παρουσιάζονται στον πίνακα A30 του

Παραρτήματος Α. Η μέση ετήσια θερμοκρασία για την υπολεκάνη απορροής Ξηριά ανέρχεται σε 13,81 °C με διακύμανση από 5,15 °C έως 23,46 °C. Οι ακραίες μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες της υπολεκάνης απορροής Ξηριά κυμαίνονται από 2,18 °C (μέση μηνιαία θερμοκρασία Ιανουαρίου 1981) έως 25,87 °C (μέση μηνιαία θερμοκρασία Ιουλίου 1988).



Σχήμα 3.15 Μέσες όρος θερμοκρασιών για την υπολεκάνη απορροής Ξηριά για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Για τη υπολεκάνη απορροής Ξηριά έγινε ανάλυση για τον προσδιορισμό των γραμμικών τάσεων στη μηνιαία σειρά θερμοκρασιών για ολόκληρη την περίοδο, δηλαδή για 42 συνεχόμενα χρόνια. Για την περίοδο αυτή παρατηρείται τάση αύξησης της μηνιαίας θερμοκρασίας η οποία όμως δεν είναι σημαντική.



Σχήμα 3.16 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας της υπολεκάνης απορροής Ξηριά.

Οι επεξεργασμένες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας της υπολεκάνης απορροής Λαχανορέματος, που υπολογίστηκαν με την μέθοδο της θερμοβαθμίδας, παρουσιάζονται στον πίνακα Α31 του Παραρτήματος Α. Η μέση ετήσια θερμοκρασία για την υπολεκάνη απορροής Κάμπος ανέρχεται σε 15,35 °C με διακύμανση από 5,99 °C έως 25,58 °C. Οι ακραίες μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες της υπολεκάνης απορροής Λαχανορέματος κυμαίνονται από 3,02 °C (μέση μηνιαία θερμοκρασία Ιανουαρίου 1981) έως 27,98 °C (μέση μηνιαία θερμοκρασία Ιουλίου 1988).



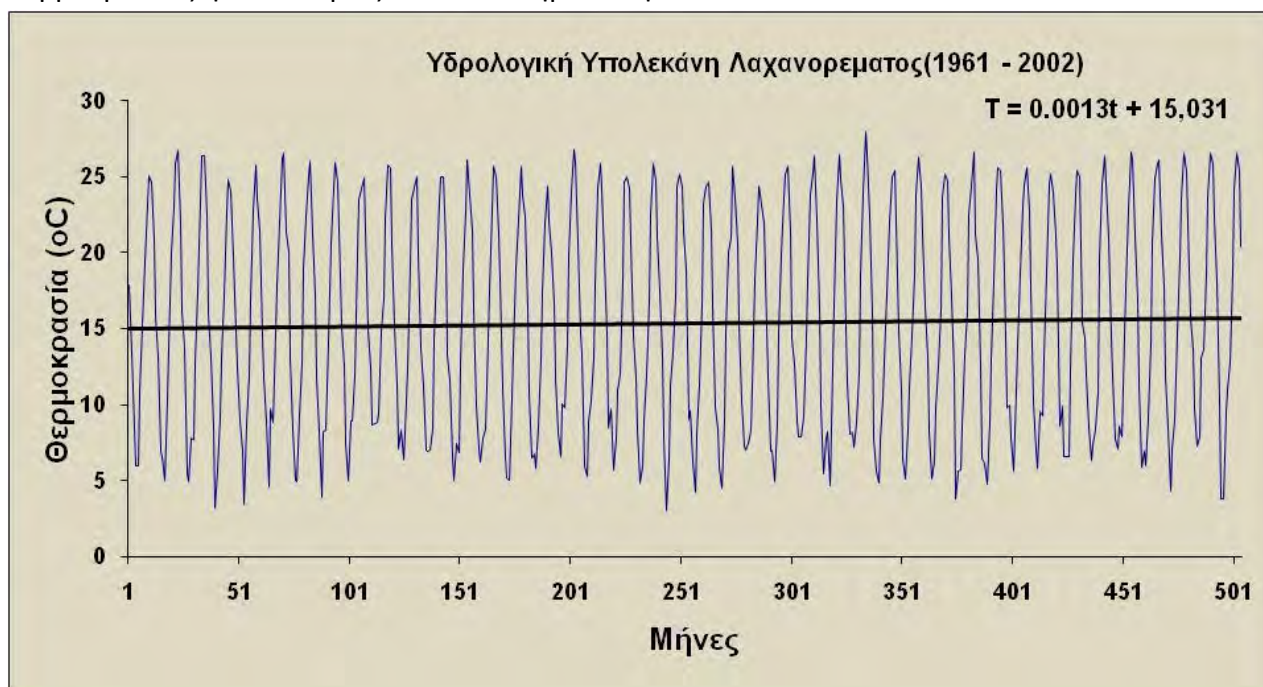
Σχήμα 3.17 Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για την υπολεκάνη απορροής Λαχανορέματος για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.



Σχήμα 3.18 Μέσες όρος θερμοκρασιών για την υπολεκάνη απορροής Λαχανορέματος για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Για τη υπολεκάνη απορροής Λαχανορέματος έγινε ανάλυση για τον προσδιορισμό των γραμμικών τάσεων στη μηνιαία σειρά θερμοκρασιών για ολόκληρη την περίοδο, δηλαδή για

42 συνεχόμενα χρόνια. Για την περίοδο αυτή παρατηρείται τάση αύξησης της μηνιαίας θερμοκρασίας η οποία όμως δεν είναι σημαντική.



Σχήμα 3.19 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας της υπολεκάνης απορροής Λαχανορέματος.

Οι επεξεργασμένες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας της υπολεκάνης απορροής Ξηρορέματος, που υπολογίστηκαν με την μέθοδο της θερμοβαθμίδας, παρουσιάζονται στον πίνακα Α32 του Παραρτήματος Α.Η μέση ετήσια θερμοκρασία για την υπολεκάνη απορροής Ξηρορέματος ανέρχεται σε 14,91 °C με διακύμανση από 5,75 °C έως 24,97 °C. Οι ακραίες μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες της υπολεκάνης απορροής Ξηρορέματος κυμαίνονται από 2,78 °C (μέση μηνιαία θερμοκρασία Ιανουαρίου 1981) έως 27,37 °C (μέση μηνιαία θερμοκρασία Ιουλίου 1988).



Σχήμα 3.20 Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για την υπολεκάνη απορροής Ξηρορέματος για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.



Σχήμα 3.21 Μέσες όρος θερμοκρασιών για την υπολεκάνη απορροής Ξηρορέματος για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Για τη υπολεκάνη απορροής Ξηρορέματος έγινε ανάλυση για τον προσδιορισμό των γραμμικών τάσεων στη μηνιαία σειρά θερμοκρασιών για ολόκληρη την περίοδο, δηλαδή για 42 συνεχόμενα χρόνια. Για την περίοδο αυτή παρατηρείται τάση αύξησης της μηνιαίας θερμοκρασίας η οποία όμως δεν είναι σημαντική.



Σχήμα 3.22 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας της υπολεκάνης απορροής Ξηρορέματος.

Οι επεξεργασμένες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας της υπολεκάνης απορροής Καζάνι, που υπολογίστηκαν με την μέθοδο της θερμοβαθμίδας, παρουσιάζονται στον πίνακα A33 του Παραρτήματος Α. Η μέση ετήσια θερμοκρασία για την υπολεκάνη απορροής Καζάνι ανέρχεται

σε 15,58 °C με διακύμανση από 6,11 °C έως 25,89 °C. Οι ακραίες μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες της υπολεκάνης απορροής Καζάνι κυμαίνονται από 3,14 °C (μέση μηνιαία θερμοκρασία Ιανουαρίου 1981) έως 24,50 °C (μέση μηνιαία θερμοκρασία Ιουλίου 1988).



Σχήμα 3.23 Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για την υπολεκάνη απορροής Καζάνι για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.



Σχήμα 3.24 Μέσες όρος θερμοκρασιών για την υπολεκάνη απορροής Καζάνι για την περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Για τη υπολεκάνη απορροής Καζάνι έγινε ανάλυση για τον προσδιορισμό των γραμμικών τάσεων στη μηνιαία σειρά θερμοκρασιών για ολόκληρη την περίοδο, δηλαδή για 42 συνεχόμενα χρόνια. Για την περίοδο αυτή παρατηρείται τάση αύξησης της μηνιαίας θερμοκρασίας η οποία όμως δεν είναι σημαντική.



Σχήμα 3.25 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας της υπολεκάνης απορροής Καζάνι.

Στους πίνακες A28 έως A33 του Παραρτήματος Α, όπως έχει ήδη αναφερθεί παρουσιάζονται οι υπολογισμένες τιμές των μηνιαίων θερμοκρασιών των υπολεκανών απορροής Πλατανόρεμα, Χολόρεμα, Ξηριά, Λαχανόρεμα, Ξηρόρεμα και Καζάνι.

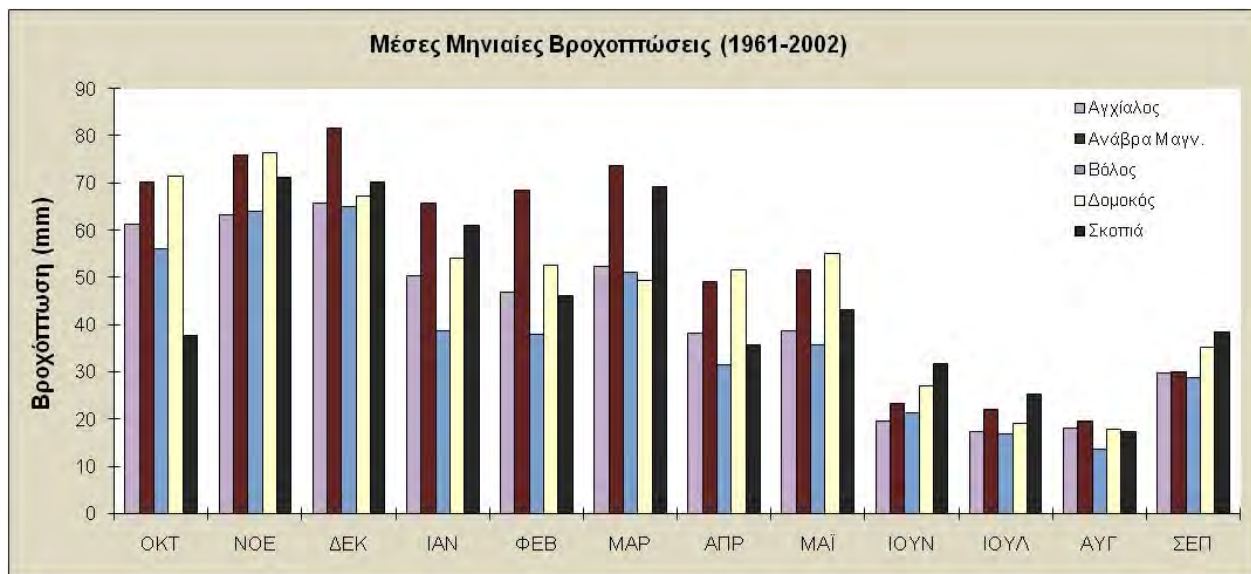
3.3 Ανάλυση Βροχομετρικών Δεδομένων

Στην ευρύτερη περιοχή της λεκάνης απορροής του Αλμυρού υπάρχουν διαθέσιμοι μετεωρολογικοί σταθμοί με δεδομένα βροχόπτωσης. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό της βροχόπτωσης στην υπό μελέτη λεκάνη απορροής βασίζεται στα επεξεργασμένα πρωτογενή δεδομένα βροχόπτωσης γειτονικών μετεωρολογικών σταθμών. Οι βροχομετρικοί σταθμοί που χρησιμοποιήθηκαν παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

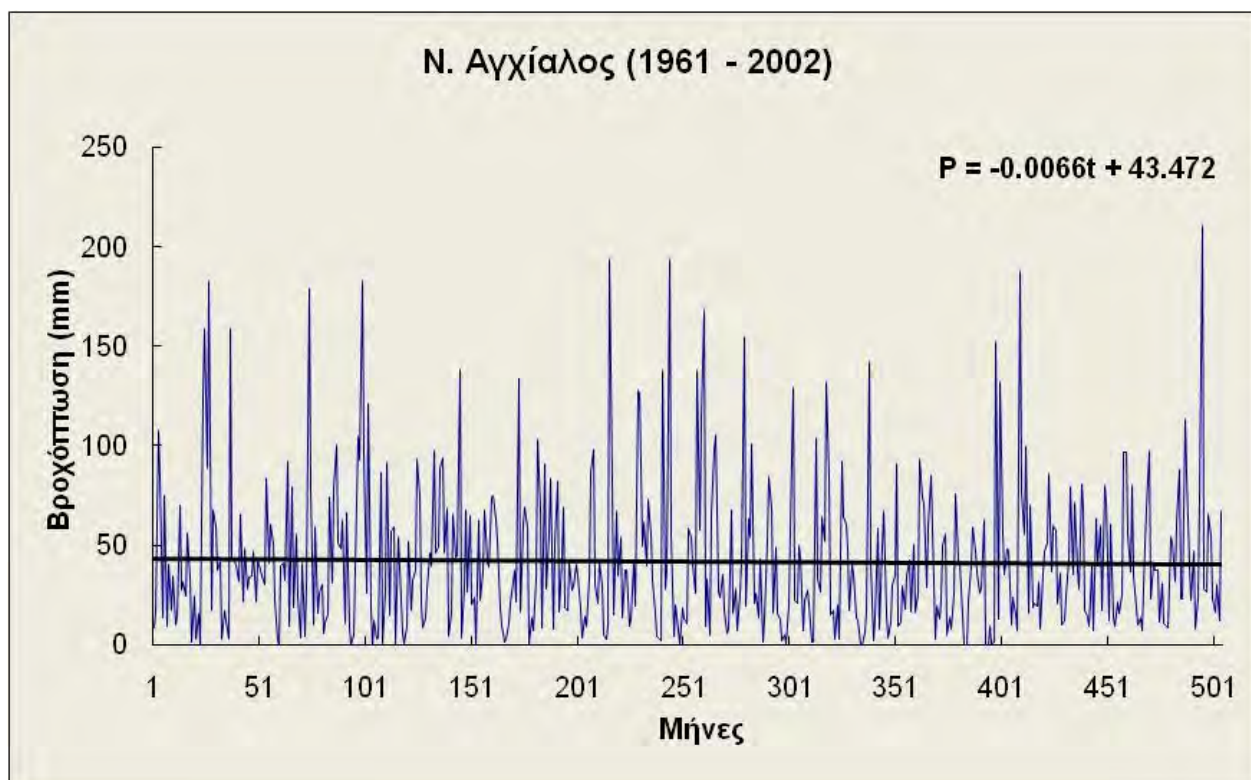
Πίνακας 3.2 Βροχομετρικοί σταθμοί που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση

ΠΙΝΑΚΑΣ	ΣΤΑΘΜΟΣ	ΥΨΟΜΕΤΡΟ	ΝΟΜΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ
A34	Νέα Αγχίαλος	15	Μαγνησίας	ΕΜΥ
A35	Ανάβρα	700	Μαγνησίας	ΥΠΓΕ
A36	Βόλος	3	Μαγνησίας	ΕΜΥ
A37	Δομοκός	615	Φθιώτιδας	ΕΜΥ
A38	Σκοπιά	580	Λάρισας	ΥΠΓΕ

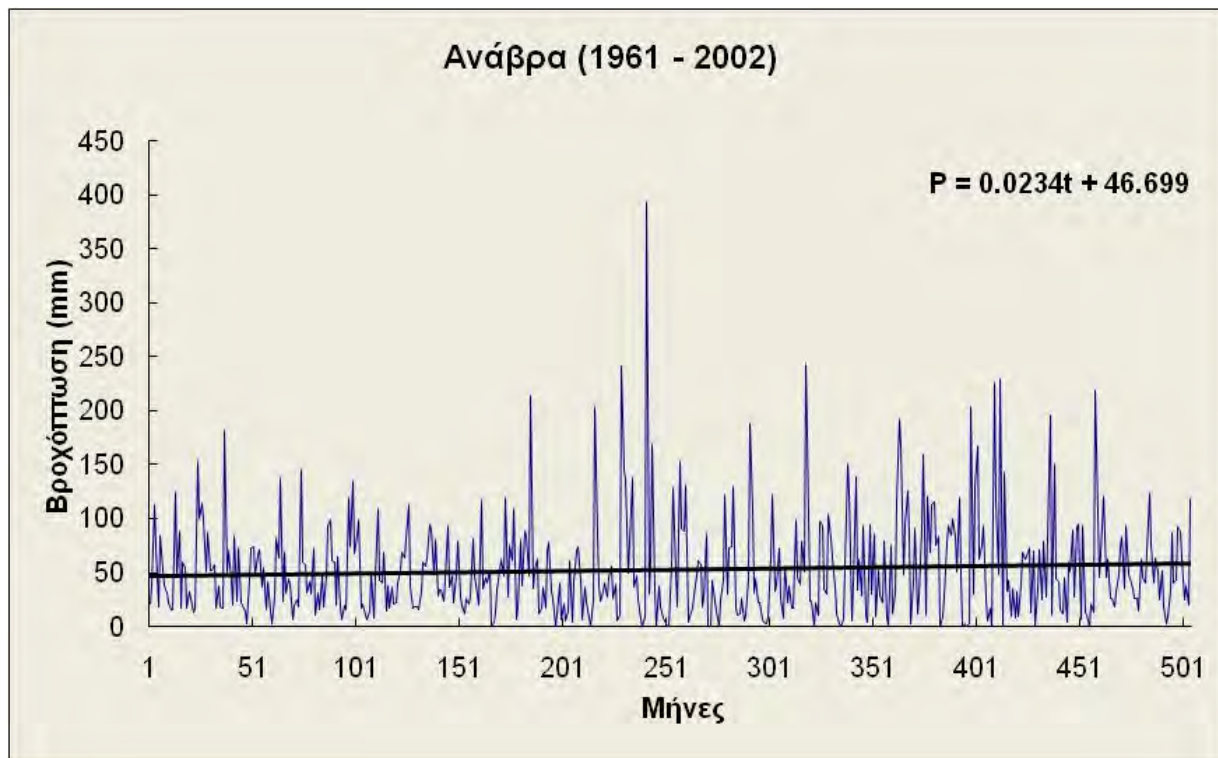
Οι μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις για τους πέντε (5) σταθμούς που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση για 42 υδρολογικά έτη φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα. Ως υδρολογικό έτος νοείται η χρονική περίοδος η οποία είναι ίση προς το ημερολογιακό έτος αλλά με διαφορετική από αυτό ημερομηνία έναρξης και κατά τέτοιο τρόπο ώστε η αρχή του υδρολογικού έτους να συμπίπτει με της έναρξη της υγρής (βροχερής) περιόδου. Το υδρολογικό έτος αρχίζει την 1η Οκτωβρίου και λήγει την 30η Σεπτεμβρίου.



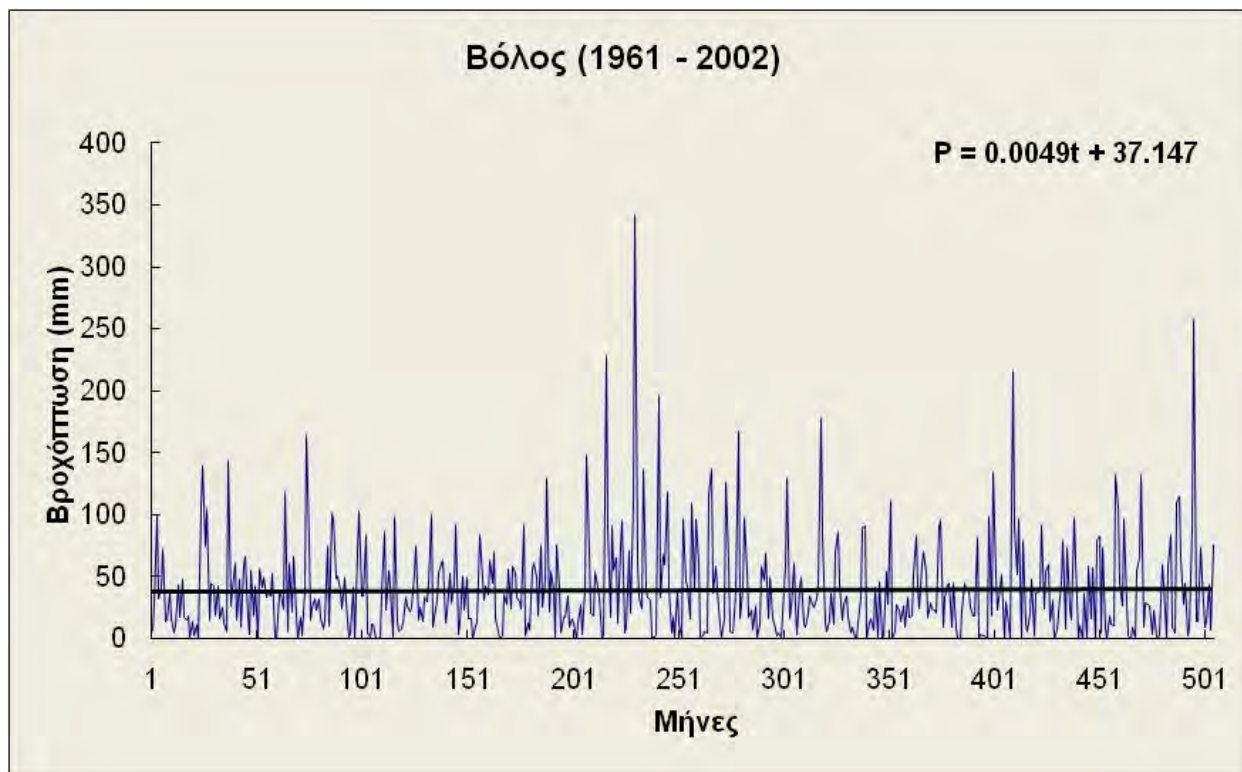
Σχήμα 3.26 Μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις για τους πέντε (5) βροχομετρικούς σταθμούς της παρούσας μελέτης.



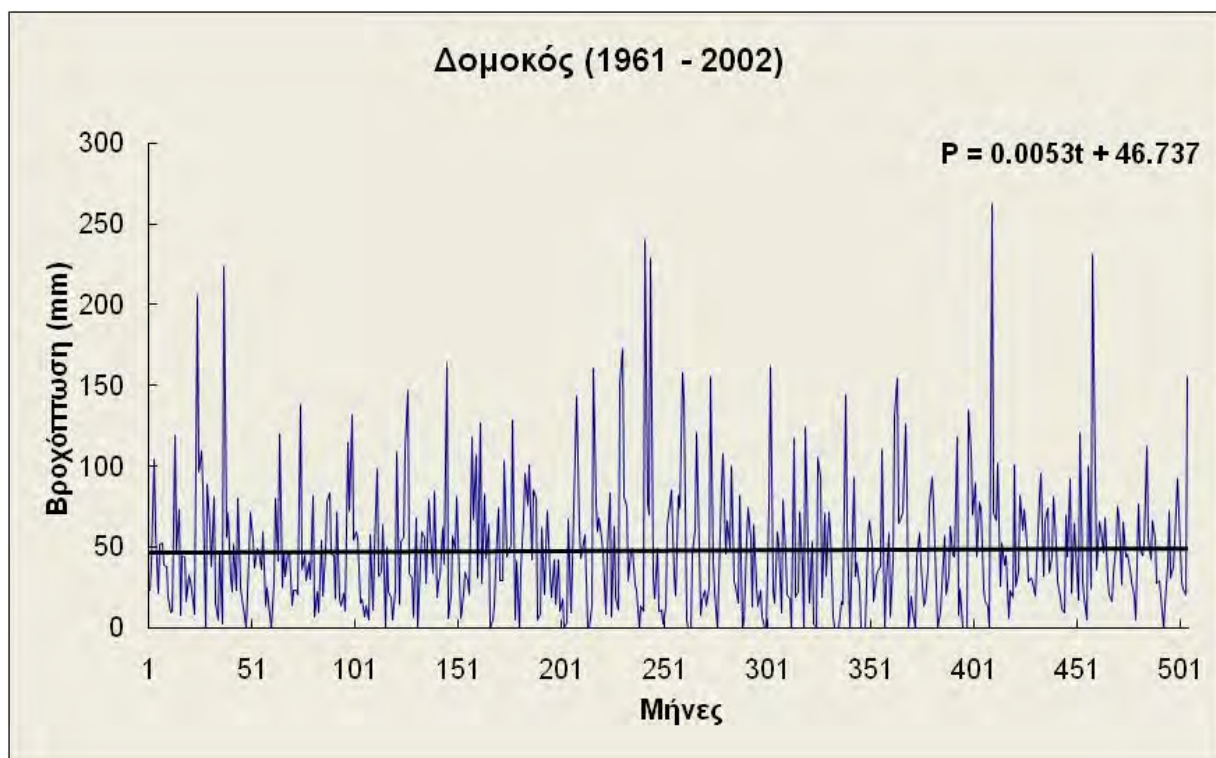
Σχήμα 3.27 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης του βροχομετρικού σταθμού της Ν. Αγχιάλου



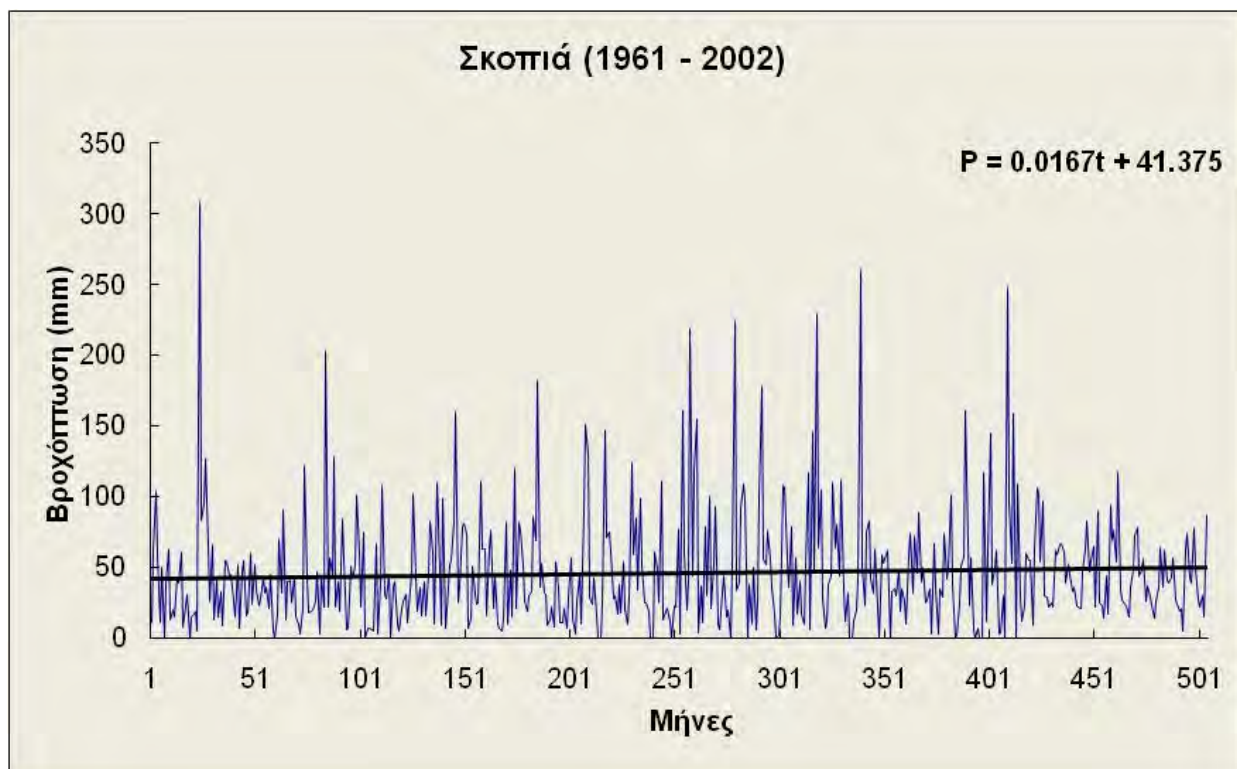
Σχήμα 3.28 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης του βροχομετρικού σταθμού της Ανάβρας



Σχήμα 3.29 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης του βροχομετρικού σταθμού του Βόλου



Σχήμα 3.30 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης του βροχομετρικού σταθμού του Δομοκού



Σχήμα 3.31 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης του βροχομετρικού σταθμού της Σκοπιάς

Στους πίνακες A34 έως A38 του Παραρτήματος Α παρουσιάζονται τα πρωτογενή δεδομένα των μέσων μηνιαίων τιμών βροχόπτωσης των βροχομετρικών σταθμών Αγχιάλου, Ανάβρας, Βόλου, Δομοκού και Σκοπιάς.

3.3.1 Αναγωγή των Βροχομετρικών Δεδομένων στη Λεκάνη Απορροής του Αλμυρού

Το υδρολογικό Μοντέλο UTHBAL απαιτεί εκτός των άλλων για τη λειτουργία του, ως δεδομένο εισόδου το μέσο επιφανειακό ύψος βροχής της λεκάνης απορροής του Αλμυρού. Η εύρεση της μέσης επιφανειακής βροχόπτωσης μπορεί να γίνει με μια από τις παρακάτω μεθόδους:

- Μέθοδος του αριθμητικού μέσου όρου
- Μέθοδος των πολυγώνων Thiessen
- Μέθοδος των ισοϋετών (ισόβροχων) καμπυλών
- Μέθοδος βροχοβαθμίδας
- Μέθοδος Kriging

Από τις ανωτέρω μεθόδους για την λεκάνη απορροής του Αλμυρού, επιλέχθηκε η μέθοδος της βροχοβαθμίδας για τον προσδιορισμό της μέσης επιφανειακής βροχόπτωσης.

3.4 Μέθοδος Βροχοβαθμίδας

Η υψομετρική μέθοδος ή μέθοδος της βροχοβαθμίδας βασίζεται στην παρατήρηση ότι το ύψος βροχής αυξάνει με την αύξηση του υψομέτρου και χρησιμοποιεί τη βροχοβαθμίδα που είναι όρος που περιγράφει την αύξηση του ετήσιου βροχομετρικού ύψους ανά 100m αύξηση του υψομέτρου. Η μέθοδος χρησιμοποιεί μια απλή γραμμική σχέση που συσχετίζει τα υψόμετρα των σταθμών με το μέσο ετήσιο ύψος βροχής κάθε σταθμού και εφόσον υπάρχει ικανοποιητική συσχέτιση (συντελεστής συσχέτισης $r > 0,70$), η σχέση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση του ύψους βροχής σε οποιοδήποτε υψόμετρο.

3.4.1 Εφαρμογή της Μεθόδου της Βροχοβαθμίδας στη Λεκάνη Απορροής του Αλμυρού

Από την εξέταση των μέσων όρων των ετήσιων βροχοπτώσεων και των κοινών υδρολογικών ετών παρατηρήσεων (1960-61 μέχρι 2001-2002) των πέντε βροχομετρικών σταθμών προκύπτει ότι ο σταθμός της Ανάβρας που βρίσκεται σε υψόμετρο 700 m δέχεται την μεγαλύτερη βροχόπτωση από τους υπόλοιπους σταθμούς, οι οποίοι έχουν μικρότερο υψόμετρο.

Πίνακας 3.3 Μέση ετήσια βροχόπτωση για τους πέντε (5) βροχομετρικούς σταθμούς που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη

ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ	ΥΨΟΜΕΤΡΟ(m)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ(mm)
Νέα Αγχιάλος	15	501,72
Ανάβρα	700	631,33
Βόλος	3	460,68
Δομοκός	615	577,02
Σκοπιά	580	547,24

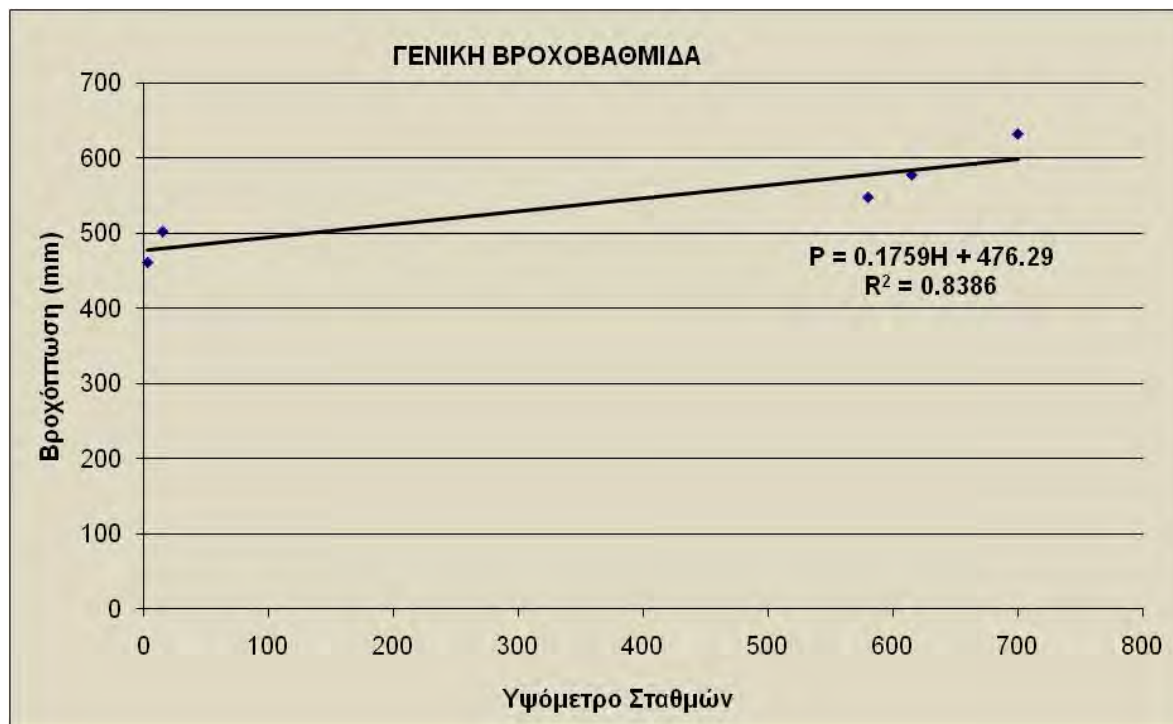
Με την χρήση των δεδομένων του ανωτέρω πίνακα βρέθηκε η σχέση μεταβολής της μέσης ετήσιας βροχόπτωσης με το υψόμετρο, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, που είναι η εξής:

$$P = 0.1759H + 476.29 \quad R^2 = 0.8386 \quad (3.4.1.1)$$

όπου P = ετήσιο ύψος βροχής σε mm και

H = υψόμετρο του σταθμού σε m

Σύμφωνα με την σχέση (3.4.1.1), για κάθε αύξηση του υψομέτρου κατά 100m το ετήσιο ύψος βροχής αυξάνεται κατά 17,59 mm.



Σχήμα 3.32 Γραμμική σχέση μέσης ετήσιας βροχόπτωσης με το υψόμετρο των πέντε (5) βροχομετρικών σταθμών.

Για τη εκτίμηση της μέσης βροχόπτωσης της λεκάνης απορροής του Αλμυρού χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα του σταθμού της Αγκιάλου γιατί ο σταθμός αυτός βρίσκεται εντός της υπό μελέτη λεκάνη απορροής, με τα οποία έγινε και η εκτίμηση των μηνιαίων υψών βροχής που αντιστοιχούν στο μέσο υψόμετρο της κάθε υπολεκάνης απορροής του Αλμυρού, για κάθε υδρολογικό έτος.

$$P = x \cdot z + y \quad (3.4.1.2)$$

Υπολογίζεται η μέση ετήσια P στη λεκάνη για το έτος i:

$$P_i = P_T - (\Delta z \cdot \alpha) \quad (3.4.1.3)$$

όπου P_i = ετήσιο ύψος βροχής στην υδρολογική λεκάνη για το έτος i

P_{Ti} = ετήσιο ύψος βροχής στον σταθμό βάσης για το έτος i

Δz = το μέσο υψόμετρο της λεκάνης μείον το υψόμετρο του σταθμού βάσης

x = ο συντελεστής της παραπάνω εξίσωσης

Υπολογίζεται η μέση μηνιαία βροχόπτωση στη λεκάνη:

$$P_{ik} = P_{T(i)k} \cdot \left(\frac{P_i}{P_{T(i)}} \right) \quad (3.4.1.4)$$

όπου P_{ik} = μηνιαίο ύψος βροχής στη λεκάνη απορροής για τον μήνα k του έτους i

$P_{T(i)k}$ = μηνιαίο ύψος βροχής στον σταθμό βάσης για τον μήνα k του έτους i

Με την εφαρμογή των παραπάνω σχέσεων υπολογίζονται οι μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις που αντιστοιχούν στο μέσο υψόμετρο της λεκάνης απορροής του Αλμυρού και των υπολεκανών. Η μέση μηνιαία βροχόπτωση που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την λεκάνη απορροής του Αλμυρού παρουσιάζεται στον πίνακα Α39 του Παραρτήματος Α. Η μέση ετήσια βροχόπτωση για την λεκάνη απορροής του Αλμυρού ανέρχεται σε 547,55 mm, με διακύμανση από 377,94 mm μέχρι 820,61 mm. Οι μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις κυμαίνονται από 18,90 mm (μέση μηνιαία βροχόπτωση Αυγούστου) μέχρι 69,82 mm (μέση μηνιαία βροχόπτωση Δεκεμβρίου) και ο συντελεστής μεταβλητότητας (Coefficient of Variation, CV) για τον ξηρότερο μήνα (Αύγουστο) είναι 100,96 %, ενώ για τον υγρότερο μήνα (Δεκέμβριο) είναι 66,63 %. Οι μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις της λεκάνης απορροής του Αλμυρού παρουσιάζονται στο Σχήμα 3.33.



Σχήμα 3.33 Μέση επιφανειακή μηνιαία βροχόπτωση λεκάνης απορροής Αλμυρού που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υδρολογική περίοδο 1961-2002.



Σχήμα 3.34 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης για την λεκάνη απορροής του Αλμυρού (1961 – 2002).

Ομοίως χρησιμοποιώντας τις παραπάνω σχέσεις υπολογίζονται οι μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις που αντιστοιχούν στο μέσο υψόμετρο της κάθε υπολεκάνης απορροής Πλατανορέματος, Χολορέματος, Ξηριά, Λαχανορέματος, Ξηρορέματος και Καζάνι.



Σχήμα 3.35 Μέση επιφανειακή μηνιαία βροχόπτωση υπολεκάνης απορροής του Πλατανορέματος που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υδρολογική περίοδο 1961-2002.

Αρχικά, η μέση μηνιαία βροχόπτωση που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υπολεκάνη απορροής του Πλατανορέματος παρουσιάζεται στον πίνακα Α40 του Παραρτήματος. Η μέση ετήσια βροχόπτωση για την υπολεκάνη απορροής του Πλατανορέματος ανέρχεται σε 609,72 mm, με διακύμανση από 436,63 mm μέχρι 884,82 mm. Οι μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις κυμαίνονται από 20,27 mm (μέση μηνιαία βροχόπτωση Αυγούστου) μέχρι 74,97 mm (μέση μηνιαία βροχόπτωση Νοεμβρίου) και ο συντελεστής μεταβλητότητας (Coefficient of Variation, CV) για τον ξηρότερο μήνα (Αύγουστο) είναι 94,89 %, ενώ για τον υγρότερο μήνα (Νοέμβριο) είναι 54,30 %.



Σχήμα 3.36 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης για την υπολεκάνη απορροής του Πλατανορέματος (1961 – 2002).

Η μέση μηνιαία βροχόπτωση που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υπολεκάνη απορροής του Χολορέματος παρουσιάζεται στον πίνακα Α41 του Παραρτήματος Α. Η μέση ετήσια βροχόπτωση για την υπολεκάνη απορροής του Χολορέματος ανέρχεται σε 535,63 mm, με διακύμανση από 366,68 mm μέχρι 808,30 mm. Οι μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις κυμαίνονται από 18,64 mm (μέση μηνιαία βροχόπτωση Αυγούστου) μέχρι 68,85 mm (μέση μηνιαία βροχόπτωση Δεκεμβρίου) και ο συντελεστής μεταβλητότητας (Coefficient of Variation, CV) για τον ξηρότερο μήνα (Αύγουστο) είναι 102,23 %, ενώ για τον υγρότερο μήνα (Δεκέμβριο) είναι 67,57 %.



Σχήμα 3.37 Μέση επιφανειακή μηνιαία βροχόπτωση υπολεκάνης απορροής του Χολορέματος που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υδρολογική περίοδο 1961-2002.



Σχήμα 3.38 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης για την υπολεκάνη απορροής του Χολορέματος (1961 – 2002).

Η μέση μηνιαία βροχόπτωση που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υπολεκάνη απορροής του Ξηριά παρουσιάζεται στον πίνακα Α42 του Παραρτήματος Α. Η μέση ετήσια βροχόπτωση για την υπολεκάνη απορροής του Ξηριά ανέρχεται σε 587,23 mm, με διακύμανση από 415,41 mm μέχρι 861,60 mm. Οι μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις κυμαίνονται από 19,77 mm (μέση μηνιαία βροχόπτωση Αυγούστου) μέχρι 73,05 mm (μέση μηνιαία βροχόπτωση Νοεμβρίου) και ο συντελεστής μεταβλητότητας (Coefficient of Variation, CV) για τον ξηρότερο μήνα (Αύγουστο) είναι 96,99 %, ενώ για τον υγρότερο μήνα (Νοέμβριο) είναι 63,68 %.



Σχήμα 3.39 Μέση επιφανειακή μηνιαία βροχόπτωση υπολεκάνης απορροής του Ξηριά που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υδρολογική περίοδο 1961-2002.



Σχήμα 3.40 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης για την υπολεκάνη απορροής του Ξηριά (1961 – 2002).

Η μέση μηνιαία βροχόπτωση που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υπολεκάνη απορροής του Λαχανορέματος παρουσιάζεται στον πίνακα Α43 του Παραρτήματος Α. Η μέση ετήσια βροχόπτωση για την υπολεκάνη απορροής του Λαχανορέματος ανέρχεται σε 530,69 mm, με διακύμανση από 362,02 mm μέχρι 803,20 mm. Οι μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις κυμαίνονται από 18,53 mm (μέση μηνιαία βροχόπτωση Αυγούστου) μέχρι 68,45 mm (μέση μηνιαία βροχόπτωση Δεκεμβρίου) και ο συντελεστής μεταβλητότητας (Coefficient of Variation, CV) για τον ξηρότερο μήνα (Αύγουστο) είναι 102,77 %, ενώ για τον υγρότερο μήνα (Δεκέμβριο) είναι 67,96 %.



Σχήμα 3.41 Μέση επιφανειακή μηνιαία βροχόπτωση υπολεκάνης απορροής του Λαχανορέματος που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υδρολογική περίοδο 1961-2002.



Σχήμα 3.42 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης για την υπολεκάνη απορροής του Λαχανορέματος (1961 – 2002).

Η μέση μηνιαία βροχόπτωση που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υπολεκάνη απορροής του Ξηρορέματος παρουσιάζεται στον πίνακα Α44 του Παραρτήματος Α. Η μέση ετήσια βροχόπτωση για την υπολεκάνη απορροής του Ξηρορέματος ανέρχεται σε 547,04 mm, με διακύμανση από 377,45 mm μέχρι 820,09 mm. Οι μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις κυμαίνονται από 18,89 mm (μέση μηνιαία βροχόπτωση Αυγούστου) μέχρι 69,78 mm (μέση μηνιαία βροχόπτωση Δεκεμβρίου) και ο συντελεστής μεταβλητότητας (Coefficient of Variation, CV) για τον ξηρότερο μήνα (Αύγουστο) είναι 101,01 %, ενώ για τον υγρότερο μήνα (Δεκέμβριο) είναι 66,67 %.



Σχήμα 3.43 Μέση επιφανειακή μηνιαία βροχόπτωση υπολεκάνης απορροής του Ξηρορέματος που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υδρολογική περίοδο 1961-2002.



Σχήμα 3.44 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης για την υπολεκάνη απορροής του Ξηρορέματος (1961 – 2002).

Η μέση μηνιαία βροχόπτωση που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υπολεκάνη απορροής του Καζάνι παρουσιάζεται στον πίνακα Α45 του Παραρτήματος Α. Η μέση ετήσια βροχόπτωση για την υπολεκάνη απορροής του Καζάνι ανέρχεται σε 609,72 mm, με διακύμανση από 436,63 mm μέχρι 884,82 mm. Οι μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις κυμαίνονται από 20,27 mm (μέση μηνιαία βροχόπτωση Αυγούστου) μέχρι 74,97 mm (μέση μηνιαία βροχόπτωση Νοεμβρίου) και ο συντελεστής μεταβλητότητας (Coefficient of Variation, CV) για τον ξηρότερο μήνα (Αύγουστο) είναι 94,89 %, ενώ για τον υγρότερο μήνα (Νοέμβριο) είναι 54,30 %.



Σχήμα 3.45 Μέση επιφανειακή μηνιαία βροχόπτωση υπολεκάνης απορροής του Καζάνι που υπολογίστηκε με την μέθοδο της βροχοβαθμίδας για την υδρολογική περίοδο 1961-2002.



Σχήμα 3.46 Τάση και διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης για την υπολεκάνη απορροής του Καζάνι (1961 – 2002).

Στους πίνακες A40 έως A45 του παραρτήματος 3 παρουσιάζονται οι τιμές της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης των υπολεκανών απορροής Πλατανορέματος, Χολορέματος, Ξηριά, Λαχανορέματος, Ξηρορέματος και Καζάνι.

3.5 Εκτίμηση και Υπολογισμός Μέσης Επιφανειακής Δυνητικής Εξατμισοδιαπνοής

Στις φυτοκαλυμμένες επιφάνειες ένα σημαντικό ποσοστό του εξατμιζόμενου νερού, είναι νερό, που περνά μέσα από το φυτό και εξέρχεται στην ατμόσφαιρα κυρίως μέσα των στομάτων. Η εξάτμιση του νερού που έχει περάσει μέσω του φυρού καλείται διαπνοή. Ο όρος εξατμισοδιαπνοή, ΕΤ, χρησιμοποιείται για να περιγράψει την συνολική διεργασία μεταφοράς ύδατος στην ατμόσφαιρα από φυτοκαλυμμένες επιφάνειες.

Μια άλλη έννοια ευρύτατα χρησιμοποιούμενη στη μελέτη της εξάτμισης και της εξατμισοδιαπνοής είναι αυτή της δυνητικής εξατμισοδιαπνοής, Ερ. Με αυτόν τον όρο περιγράφεται ο μέγιστος ρυθμός εξατμισοδιαπνοής από μια φυτοκαλυμμένη επιφάνεια, που έχει επάρκεια νερού, κάτω από ορισμένες μετεωρολογικές συνθήκες. Εναλλακτικά με τον όρο δυνητική εξατμισοδιαπνοή αναφερόμαστε στην εξάτμιση από κάθε μεγάλη ομοιόμορφη επιφάνεια που είναι επαρκώς υγρή, έτσι ώστε ο αέρας που έρχεται σε επαφή μαζί της να είναι εντελώς κορεσμένος. Ο όρος αυτός εισήχθη για πρώτη φορά από τον Thornthwaite (1948) και εκφράζει τις απώλειες νερού, πάνω από το έδαφος με βλάστηση, όταν υπάρχει επάρκεια νερού.

Έχουν αναπτυχθεί πολλά μοντέλα προσομοίωσης της εξατμισοδιαπνοής, πολλά από τα οποία είναι ιδιαίτερα σύνθετα και απαιτούν μεγάλο αριθμό παραμέτρων. Για τη συγκεκριμένη μελέτη, έπρεπε η επιλογή της μεθόδου υπολογισμού της δυνητικής εξατμισοδιαπνοής να βασίζεται αποκλειστικά στη θερμοκρασία του αέρα λόγω της έλλειψης άλλων μετεωρολογικών δεδομένων που επικρατούν στη περιοχή μελέτης. Για τους ανωτέρω λόγους, λοιπόν, προτιμήθηκε η μέθοδος Thornthwaite (1948) με την οποία γίνεται εκτίμηση των τιμών της μηνιαίας δυνητικής εξατμισοδιαπνοής.

3.5.1 Μέθοδος Thornthwaite

Η μέθοδος Thornthwaite περιέγραψε τη βιολογική και φυσική σημασία της εξατμισοδιαπνοής στην κλιματική ταξινόμηση και ανέπτυξε μια εξίσωση για την εκτίμηση της δυνητικής εξατμισοδιαπνοής.

$$E_p = 16 \cdot \left(\frac{I_1}{12} \right) \cdot \left(\frac{N}{30} \right) \cdot \left(\frac{10 \cdot T_a}{I} \right)^{\alpha_1} \quad (3.5.1.1)$$

όπου, T_a = η μέση μηνιαία θερμοκρασία της λεκάνης απορροής, σε οC

N = ο αριθμός των ημερών του μήνα

I_1 = οι πραγματικές ώρες της ημέρας, σε hr και

α_1 = είναι συντελεστής και δίνεται από της επόμενη σχέση

$$\alpha = 0.000000675 I^3 - 0.000077 I^2 + 0.01792 I + 0.49239 \quad (3.5.1.2)$$

όπου, I = ο δείκτης θερμότητας, που αποτελεί το άθροισμα των 12 μηνιαίων τιμών του δείκτη (i) που υπολογίζεται από τη σχέση:

$$i = \left(\frac{T_a}{5} \right)^{1.514} \quad (3.5.1.3)$$

δηλαδή,

$$I = \sum_{n=1}^{12} \left(\frac{T_n}{5} \right)^{1.514} \quad (3.5.1.4)$$

όπου, T_n = η κανονική θερμοκρασία κάθε μήνα

Η μέθοδος Thornthwaite παρουσιάζει κάποια μειονεκτήματα, αφού η υπολογιζόμενη εξατμισοδιαπνοή υποεκτιμάται, όταν η ακτινοβολία που προσλαμβάνει η γη έχει τη μέγιστη τιμή της, δηλαδή στη διάρκεια του καλοκαιριού, και κατά συνέπεια είναι εκτός φάσης το φθινόπωρο. Αυτό αποδίδεται στην χρονική υστέρηση που παρουσιάζει η ετήσια πορεία της θερμοκρασίας ως προς την ακτινοβολία. Μεγάλη υποεκτίμηση της εξατμισοδιαπνοής με αυτή την μέθοδο διαφαίνεται στα ξηρά και ημίξηρα κλίματα. Επίσης, η χρησιμότητα της μεθόδου για μικρά χρονικά διαστήματα οδηγεί πολλές φορές σε σοβαρά λάθη επειδή η μέση θερμοκρασία μικρών χρονικών περιόδων δεν αποτελεί κατάλληλο μέτρο της εισερχόμενης ακτινοβολίας. Η μέθοδος είναι επιτυχής για μεγάλα χρονικά διαστήματα κι αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τόσο η θερμοκρασία όσο και η εξατμισοδιαπνοή είναι όμοιες συναρτήσεις της καθαρής ακτινοβολίας κι ως εκ τούτου αυτοσυσχετίζεται όταν οι θεωρούμενες χρονικές περίοδοι είναι μεγάλες.

Η μέθοδος Thornthwaite για την εκτίμηση της δυνητικής εξατμισοδιαπνοής χρησιμοποιήθηκε για όλη την λεκάνη απορροής του Αλμυρού και ξεχωριστά για τις υπολεκάνες απορροής του Πλατανορέματος, Χολορέματος, Ξηριά, Λαχανορέματος, Ξηρορέματος και Καζάνι.

Οι πραγματικές ώρες της ημέρας, I_1 , είναι διαφορετικές για κάθε μήνα και έχουν σχέση με το γεωγραφικό πλάτος για όλη της περιοχή. Το γεωγραφικό πλάτος του κέντρου βάρους της λεκάνης απορροής του Αλμυρού είναι 39,17 ($\phi = 39^\circ 17'$), Πλατανορέματος 39,07 ($\phi = 39^\circ 07'$), Λαχανορέματος 39,07 ($\phi = 39^\circ 07'$), Ξηρορέματος 39,07 ($\phi = 39^\circ 07'$), Ξηριά 39,11 ($\phi = 39^\circ 11'$), Καζάνι 39,31 ($\phi = 39^\circ 31'$), Χολορέματος 39,22 ($\phi = 39^\circ 22'$). Παρακάτω παρουσιάζεται ο πίνακας της διάρκειας των ωρών της ημέρας ανά μήνα σύμφωνα με το γεωγραφικό πλάτος της περιοχής μελέτης.

Πίνακας 3.4 Πραγματικές ώρες της ημέρας για την λεκάνη απορροής του Αλμυρού

ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ
10,9	9,9	9,3	9,6	10,5	11,7	13,0	14,1	14,7	14,5	13,5	12,2

Στο Παράρτημα Α παρουσιάζονται οι πίνακες Α46 έως Α52 που προέκυψαν από τους υπολογισμούς της δυνητικής εξατμισοδιαπνοής και τα διαγράμματα του μέσου όρου της μέσης επιφανειακής δυνητικής εξατμισοδιαπνοής της λεκάνης απορροής του Αλμυρού και των υπολεκάνων απορροής του Πλατανορέματος, Χολορέματος, Ξηριά, Λαχανορέματος, Ξηρορέματος και Καζάνι. Ενώ στα σχήματα Α1 έως Α7 του Παραρτήματος Α φαίνεται ο μέσος

όρος της μέσης μηνιαίας δυνητικής εξατμισοδιαπνοής των υπολεκανών απορροής του Πλατανορέματος, Χολορέματος, Ξηριά, Λαχανορέματος, Ξηρορέματος και Καζάνι.

Κεφάλαιο 4ο

Προσομοίωση Επιφανειακής Υδρολογίας

4.1 Γενικά

Η Διαχείριση των υδατικών πόρων απαιτεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση μοντέλων που αντανακλά την πολυπλοκότητα του υδατικού συστήματος. Απώτερος σκοπός των υδρολογικών μοντέλων υδατικού ισοζυγίου είναι να εκτιμήσουν την απορροή από βροχομετρικά δεδομένα χρησιμοποιώντας την εξίσωση της συνέχειας που δίνεται από την παρακάτω εξίσωση.

$$R = P - L \quad (4.1.1)$$

όπου R = η συνολική απορροής, σε mm

P = η βροχόπτωση, σε mm

L = οι υδρολογικές απώλειες, σε mm

Στην εργασία χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο UTHBAL (Loukas et al, 2004) που είναι μοντέλο υδατικού ισοζυγίου.

Στην παρούσα μελέτη, χρησιμοποιούνται δύο μοντέλα, ένα για την προσομοίωση του επιφανειακού υδρολογικού ισοζυγίου και ένα για τον υπόγειο υδροφορέα. Το υδρολογικό μοντέλο UTHBAL προσομοιώνει την επιφανειακή υδρολογία και υπολογίζει, μεταξύ άλλων, την κατείσδυση/επαναφόρτιση στα υπόγεια ύδατα, που αποτελεί δεδομένο εισόδου για το μοντέλο MODFLOW που προσομοιώνει τον υπόγειο υδροφορέα.

Για την ημικατανεμημένη μηνιαία προσομοίωση του υδρολογικού ισοζυγίου και την εκτίμηση της κατείσδυσης στον υπόγειο υδροφορέα της περιοχής μελέτης χρησιμοποιήθηκε το μηνιαίο υδρολογικό μοντέλο UTHBAL (Loukas et. al., 2007), όπως αναφέρθηκε. Το μοντέλο χρησιμοποιεί χωρικά κατανεμημένα υδρομετεωρολογικά δεδομένα εισόδου σε υψομετρικές ζώνες σε περιβάλλον ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών. Τα αποτελέσματα εξόδου του μοντέλου παρέχουν χωρικά ημικατανεμημένη πληροφορία των συνιστωσών του υδρολογικού κύκλου. Το μοντέλο εφαρμόστηκε στη λεκάνη απορροής του Αλμυρού της Θεσσαλίας, έκτασης περίπου 849.77 km². Η εκτίμηση του υδρολογικού ισοζυγίου και της κατείσδυσης στον υπόγειο υδροφορέα έγινε σε μηνιαία βάση για τη χρονική περίοδο Οκτώβριος 1960 έως Σεπτέμβριος 2002.

4.2 Δομή και Λειτουργία του Υδρολογικού Μοντέλου UTHBAL

Το μηνιαίο εννοιολογικό μοντέλο (UTHBAL) έχει χρησιμοποιηθεί, για τον υπολογισμό της επιφανειακής απορροής και της κατείσδυσης στον υπόγειο υδροφορέα (Loukas et al. 2003), επιτυχώς σε λεκάνες απορροής στην Κύπρο (Loukas et al. 2003), στην Κρήτη (Christodoulaki et al. 2003; Christodoulaki et al. 2004), στη Θεσσαλία (Loukas et al. 2005a; Loukas et al. 2006) και στην διασυννοριακή λεκάνη του Ποταμού Νέστου/Mesta (Kampragou 2006).

Στο μοντέλο, ως δεδομένα εισόδου χρησιμοποιούνται χρονοσειρές μέσης μηνιαίας επιφανειακής βροχόπτωσης, μέσης μηνιαίας επιφανειακής θερμοκρασίας και μέσης μηνιαίας επιφανειακής δυνητικής εξατμισοδιαπνοής. Το μοντέλο διαχωρίζει τα κατακρημνίσματα σε βροχόπτωση και χιονόπτωση.

Αρχικό βήμα στην κατάσταση του μοντέλου προσομοίωσης της απορροής, είναι ο διαχωρισμός της υετόπτωσης σε βροχή από το χιόνι. Ο διαχωρισμός αυτός καθορίζεται, κυρίως από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Ορίστηκε ένα όριο θερμοκρασίας κάτω από το οποίο όλη η υετόπτωση είναι χιόνι και κάποιο άλλο, πάνω από το οποίο είναι βροχή. Έτσι, για μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 12,22 °C θεωρήθηκε ότι όλο το ποσοστό της υετόπτωσης είναι βροχή, ενώ για μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες μικρότερες από -10 °C, όλο το ποσοστό της συνολικής υετόπτωσης είναι χιόνι. Για θερμοκρασίες μεταξύ των δύο αυτών τιμών το χιόνι υπολογίζεται ως ποσοστό της συνολικής υετόπτωσης που παρατηρήθηκε. Αρχικά χρησιμοποιήθηκε γραμμική σχέση (Samadeni – Davies, 1997) ως προς τη θερμοκρασία.

$$\%S = -4.5 \cdot T + 55 \quad \text{για } -10^{\circ}\text{C} \leq T \leq 12.22^{\circ}\text{C} \quad (4.2.1)$$

Δοκιμάζοντας τη σχέση αυτή στο μοντέλο διαπιστώθηκε ότι οι τιμές θερμοκρασίας κοντά στο μηδέν, η συνολική απορροή είχε αποκλίσεις από τις παρατηρούμενες τιμές κάτι που πιθανόν οφείλονταν στη γραμμική σχέση μεταξύ θερμοκρασίας – ποσοστό χιονιού. Δοκιμάστηκε και διαπιστώθηκε ότι βελτιώνονται τα αποτελέσματα όταν χρησιμοποιηθεί αντί για γραμμική, εκθετική σχέση. Έτσι, λοιπόν, το ποσοστό των συνολικών μηνιαίων κατακρημνισμάτων που θεωρείται χιονόπτωση εκτιμάται από μια σχέση που βασίζεται στη μέση μηνιαία θερμοκρασία του αέρα και υπολογίζεται από την παρακάτω σχέση.

$$\begin{aligned} \%S &= 0 && \text{για } T \geq 12.22^{\circ}\text{C} \\ \%S &= \frac{100}{1.35^T \cdot 1.61 + 1} && \text{για } -10^{\circ}\text{C} \leq T \leq 12.22^{\circ}\text{C} \\ \%S &= 100 && \text{για } T \leq -10^{\circ}\text{C} \end{aligned} \quad (4.2.2)$$

όπου T = η μηνιαία θερμοκρασία

Έχοντας λοιπόν, ως δεδομένα, από μετεωρολογικούς σταθμούς, τις μηνιαίες θερμοκρασίες και τη μηνιαία υετόπτωση, υπολογίζεται η μηνιαία χιονόπτωση. Ο επόμενος υπολογισμός αφορά τη δυνητική μηνιαία τήξη χιονιού εκφρασμένη σε mm/μήνα. Η τήξη χιονιού επηρεάζεται από μια σειρά παραμέτρων, όπως η θερμοκρασία περιβάλλοντος, η ηλιακή ακτινοβολία, η ατμοσφαιρική πίεση, η ταχύτητα του ανέμου και η φυτοκάλυψη. Οι παραπάνω παράμετροι είναι δύσκολο να υπολογιστούν καθώς δεν υπάρχουν ανάλογα δεδομένα. Γνωρίζοντας την ημερήσια θερμοκρασία περιβάλλοντος, μπορεί α υπολογιστεί η τήξη χιονιού από τη σχέση (degree-day method).

$$SM = C_m \cdot T \cdot N \quad (4.2.3)$$

όπου C_m είναι παράμετρος με μονάδες mm/°C/ημέρα, T ημερήσια θερμοκρασία, N ο αριθμός των ημερών σε κάθε μήνα. Στη συγκεκριμένη μελέτη όπου τα θερμοκρασιακά δεδομένα ήταν μηνιαία, η παραπάνω σχέση μετατράπηκε ως εξής:

$$SM = C_m \cdot T_{\text{μηνιαία}} \text{ (J)} \quad (4.2.4)$$

όπου πλέον η παράμετρος έχει μονάδες mm/°C/μήνα και σύμφωνα με αυτήν δίνεται η δυνητική μηνιαία τήξη χιονιού. Η παράμετρος αλλάζει ανάλογα με την εξεταζόμενη κάθε φορά λεκάνη αφού εξαρτάται κατά κύριο λόγο από τη φυτοκάλυψη, τη μορφολογία και κλιματολογία της περιοχής (πεδινή, ορεινή). Έτσι, για κάθε λεκάνη η τιμή της παραμέτρου πρέπει να ρυθμιστεί κατά τη διαδικασία ρύθμισης των παραμέτρων (calibration) και αποτελεί μια επιπλέον παράμετρο των υδρολογικών μοντέλων. Διαπιστώθηκε ότι υπάρχει σχέση μεταξύ της παραμέτρου και του μέσου ύψους της λεκάνης καθώς και ότι οι τιμές κυμαίνονται μεταξύ 2-10 mm/°C/μήνα. *mCmCmC*

Η πραγματική μηνιαία τήξη είναι διαφορετική καθώς εξαρτάται και από την μηνιαία «αποθήκευση» χιονιού στο έδαφος. Η δυνητική τήξη χιονιού μπορεί να είναι πολύ μεγαλύτερη από τη διαθέσιμη ποσότητα χιονιού και έτσι η πραγματική τήξη να είναι διαφορετική από αυτή που υπολογίστηκε. Για κάθε μήνα, λοιπόν. Η διαθέσιμη τήξη, ποσότητα χιονιού είναι η χιονόπτωση του ίδιου μήνα συν την αποθηκευμένη ποσότητα, από τους προηγούμενους μήνες, χιονιού που δεν έχει λιώσει και αποτελεί «περίσσευμα» χιονιού που προστίθεται στο επόμενο χρονικό βήμα. Συγκρίνοντας κάθε φορά τη διαθέσιμη ποσότητα με την υπολογισμένη δυνητική τήξη χιονιού προκύπτει η πραγματική μηνιαία τήξη.

Το ισοδύναμο ύψος χιονιού του συσσωρευμένου χιονιού, , εκτιμάται από:

$$SWE_{sp}(J) = SWE_{sp}(J-1) + S(J) - SM(J) \quad (4.2.5)$$

Όπου s_j , είναι το χιόνι που κατακρημνίστηκε κατά τη διάρκεια ενός μήνα J και ισούνται με:

$$S(J) = \%S \cdot P(J) \quad (4.2.6)$$

όπου $P(J)$ είναι η συνολική υετόπτωση του μήνα J .

Το προτεινόμενο μοντέλο διακρίνει την συνολική απορροή σε τρεις συνιστώσες απορροής, δηλαδή, την επιφανειακή απορροή, την ενδιάμεση ή επιδερμική απορροή, και την βασική απορροή ή απορροή που προέρχεται από την εκροή του υδροφορέα. Σύμφωνα με το μοντέλο πρώτη προτεραιότητα στο υδατικό ισοζύγιο πριν τη δημιουργία απορροής αποτελεί η ικανοποίηση της πραγματικής εξατμισοδιαπνοής. Η μηνιαία πραγματική εξατμισοδιαπνοή E_a του μήνα J εξαρτάται από τη διαθέσιμη εδαφική υγρασία του μήνα J , και την μέση επιφανειακή δυνητική εξατμισοδιαπνοή E_p του μήνα J . Η μηνιαία πραγματική εξατμισοδιαπνοή υπολογίζεται από τη σχέση που πρότειναν οι Vandewiele και Win (Vandewiele and Win, 1998) :

$$E_a(J) = \min \{ E_p(J) * (1 - \alpha^{S_{moist}(J)/E_p(J)}), S_{moist}(J) \} \quad (4.2.7)$$

όπου $S_{moist}(J)$ η διαθέσιμη εδαφική εργασία του μήνα J για πλήρωση της πραγματικής εξατμισοδιαπνοής, α ένας συντελεστής πραγματικής εξατμισοδιαπνοής ($0 \leq \alpha \leq 1$), και $E_p(J)$ η δυνητική εξατμισοδιαπνοή του μήνα J .

Η επιφανειακή απορροή, SR , του μήνα J υπολογίζεται ως:

$$SR(J) = (1 - K) * (AS_{moist}(J) - S_{max}) \quad \text{εάν } AS_{moist}(J) > S_{max} \quad (4.2.8)$$

ή

$$SR(J) = 0 \quad \text{εάν } AS_{moist}(J) \leq S_{max} \quad (4.2.9)$$

όπου, $AS_{moist}(J) = S_{moist}(J) - E_a(J)$, η υπολειπόμενη εδαφική υγρασία του μήνα J μετά την ικανοποίηση της πραγματικής εξατμισοδιαπνοής,

$$S_{max} = \frac{25400}{CN} - 254 \quad \text{η μέγιστη εδαφική υγρασία,}$$

CN το Curve Number της Soil Conservation Method (SCS, 1972) ($0 \leq CN \leq 100$),

K ο συντελεστής κατείσδυσης ($0 \leq K \leq 1$).

Η διήθηση προς τον υπόγειο υδροφορέα, D , του μήνα J υπολογίζεται από την εξίσωση:

$$D(J) = K * (AS_{moist}(J) - S_{max}) \quad \text{εάν } AS_{moist}(J) > S_{max} \quad (4.2.10)$$

ή

$$D(J) = 0 \quad \text{εάν } AS_{moist}(J) \leq S_{max} \quad (4.2.11)$$

Η διαθέσιμη εδαφική εργασία του μήνα J , N_{moist} , υπολογίζεται από τη σχέση:

$$N_{moist}(J) = AS_{moist}(J) - SR(J) - D(J) \quad (4.2.12)$$

Η ενδιάμεση απορροή από την εδαφική υγρασία, MR , του μήνα J υπολογίζεται ως:

$$MR(J) = \beta * [N_{moist}(J-1) + N_{moist}(J)] \quad (4.2.13)$$

όπου, β ο συντελεστής ενδιάμεσης απορροής ($0 \leq \beta \leq 1$)

Η υπολειπόμενη υγρασία στο τέλος του μήνα J , NS_{moist} , υπολογίζεται από τη σχέση:

$$NS_{moist}(J) = N_{moist}(J) - MR(J) \quad (4.2.14)$$

Η διαθέσιμη εδαφική εργασία για πλήρωση της πραγματικής εξατμισοδιαπνοής του επόμενου μήνα $J+1$ είναι:

$$S_{moist}(J+1) = P(J+1) + NS_{moist}(J) \quad (4.2.15)$$

Η βασική απορροή ή απορροή από την εκροή του υδροφορέα, Q_g , του μήνα J υπολογίζεται από τη διήθηση, D , του προηγούμενου μήνα $J-1$, από τη σχέση:

$$Q_g(J) = \gamma * D(J-1) \quad (4.2.16)$$

όπου, γ ο συντελεστής βασικής απορροής ή συντελεστής εκροής του υδροφορέα ($0 \leq \gamma \leq 1$).

Η επαναφόρτιση του υδροφορέα, R_g , είναι ίση με:

$$R_g = (1 - \gamma) * D(J - 1) \quad (4.2.17)$$

Τέλος, η συνολική απορροή, Q_c , υπολογίζεται ως άθροισμα των επιμέρους συνιστωσών της απορροής, δηλαδή της επιφανειακής απορροής, ενδιάμεσης απορροής και βασικής απορροής:

$$Q_c(J) = SR(J) + MR(J) + Q_g(J) \quad (4.2.18)$$

Το προτεινόμενο μοντέλο υδρολογικού ισοζυγίου είναι ένα μοντέλο έξι παραμέτρων. Είναι όμως δυνατόν δύο από τους παραμέτρους του μοντέλου, το CN και ο συντελεστής κατείσδυσης, K , να εκτιμηθούν άμεσα από εδαφολογικούς και γεωλογικούς αναλογικούς ή ψηφιακούς χάρτες, και χάρτες χρήσεων γης, περιορίζοντας έτσι σημαντικά τον αριθμό των παραμέτρων που πρέπει να προσδιορισθούν με τη βοήθεια μεθόδων βελτιστοποίησης.

Οι παράμετροι των εννοιολογικών υδρολογικών μοντέλων δεν είναι μετρήσιμα μεγέθη αλλά εκτιμώνται έμμεσα, μέσω μιας συστηματικής διαδικασίας αξιολόγησης εναλλακτικών συνδυασμών που καλείται βαθμονόμηση (calibration). Η βαθμονόμηση ενός μοντέλου γίνεται συγκρίνοντας τις προσομοιωμένες αποκρίσεις της λεκάνης με τις παρατηρημένες, και επιλέγοντας τον συνδυασμό εκείνο που επιτυγχάνει την καλύτερη προσαρμογή. Προφανώς, αυτό προϋποθέτει ένα επαρκές χρονικό διάστημα για το οποίο διατίθενται συστηματικές μετρήσεις (χρονοσειρές) απόκρισης της λεκάνης, έτσι ώστε να είναι δυνατή η σύγκριση των ιστορικών με τα προσομοιωμένα δεδομένα.

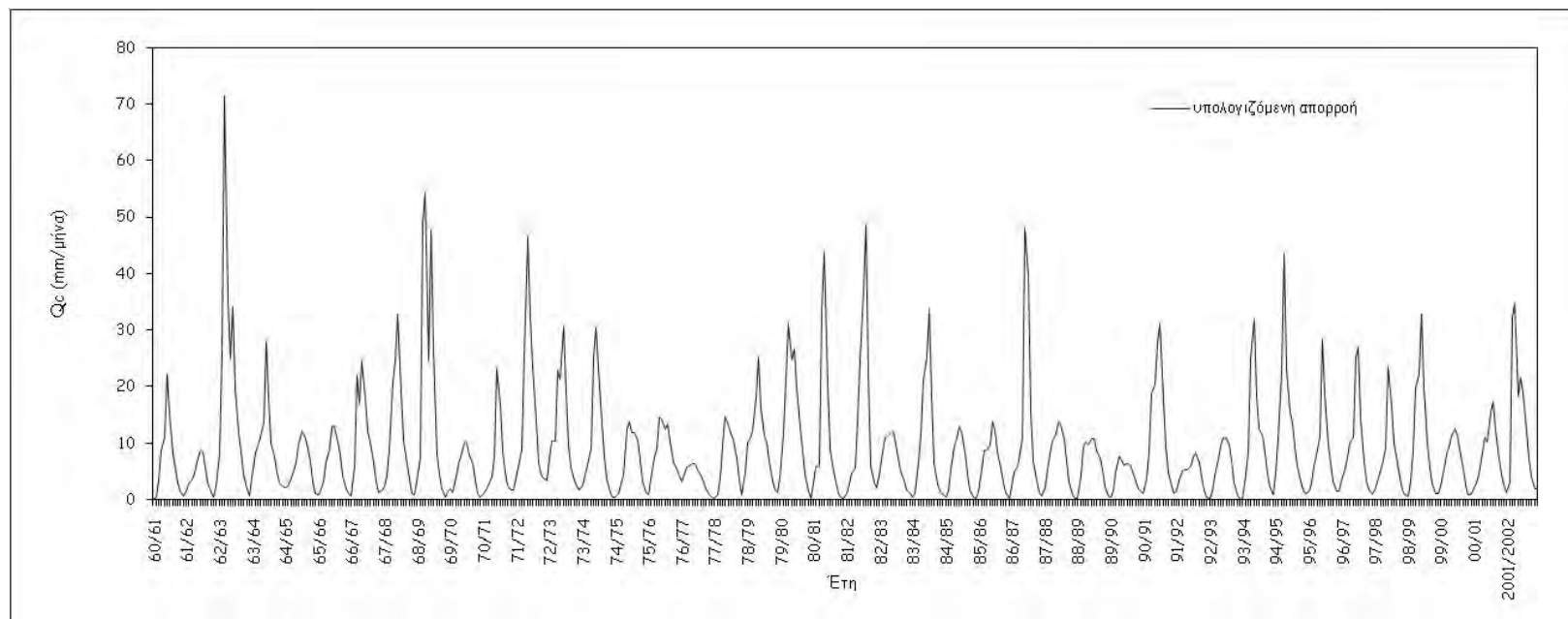
Στην παρούσα εργασία οι παράμετροι του μοντέλου Cm , α , K , CN, β και γ (Πίνακας 4.1) έχουν λάβει τιμές από προηγούμενη εφαρμογή του μοντέλου UTHBAL σε λεκάνες απορροής της Θεσσαλίας (Loukas et al., 2007), διότι για την περιοχή μελέτης δεν υπήρχαν καταγεγραμμένες μετρήσεις απορροής, ώστε οι ανωτέρω παράμετροι του μοντέλου να οριστούν με την διαδικασία της βαθμονόμησης (Δερβίσης Σ., 2010). Έτσι συνολικά για την λεκάνη απορροής του Αλμυρού, και για τις υπολεκάνες απορροής Πλατανορέματος, Χολορέματος, Ξηριά, Λαχανορέματος, Ξηρορέματος και Καζάνι χρησιμοποιήθηκαν οι παράμετροι της λεκάνης απορροής της Σούρπης, η οποία γειτνιάζει με την λεκάνη απορροής του Αλμυρού.

Πίνακας 4.1. Παράμετροι που χρησιμοποιήθηκαν για το UTHBAL

Λεκάνη	Cm	α	K	CN	β	γ
Αλμυρού	6	0,43	0,68	56,81	0,033	0,203

4.3 Εκτίμηση και Υπολογισμός της Συνολικής Απορροής Q_c

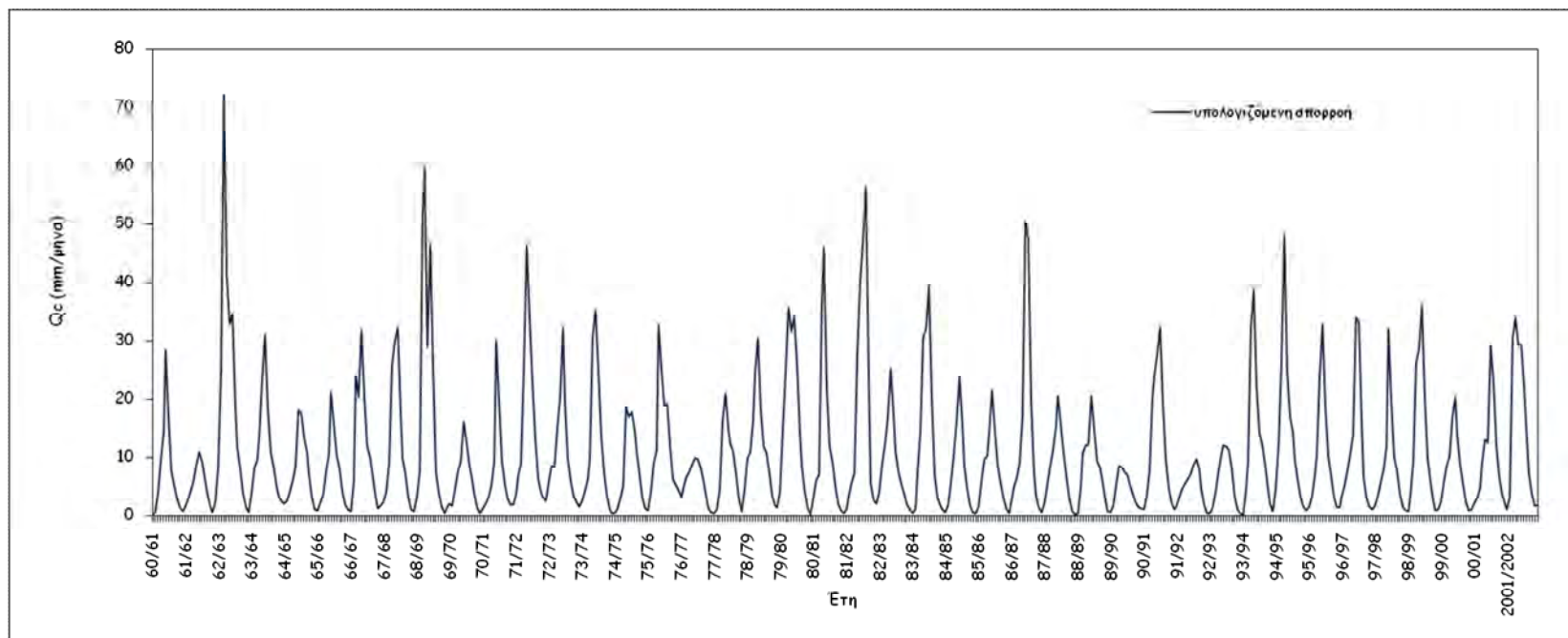
Στην παρούσα μελέτη, χρησιμοποιώντας το ανωτέρω υδρολογικό μοντέλο, υπολογίστηκε η μηνιαία συνολική απορροή, Q_c , για την λεκάνη απορροής του Αλμυρού, την υπολεκάνη απορροής Πλατανορέματος, Χολορέματος, Ξηριά, Λαχανορέματος, Ξηρορέματος και Καζάνι. Στους Πίνακες B1 έως B7 του Παραρτήματος Β παρουσιάζονται οι υπολογισμένες τιμές Q_c (mm/ μήνα) και στους πίνακες B8 έως B14 οι υπολογιζόμενες κατεισχύσεις για τις λεκάνες απορροής Αλμυρού, Πλατανορέματος, Χολορέματος, Ξηριά, Λαχανορέματος, Ξηρορέματος και Καζάνι.



Σχήμα 4.1
Υπολογισμένες τιμές Q_c της λεκάνης απορροής Αλμυρού για τη υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960- Σεπτέμβριος 2002.

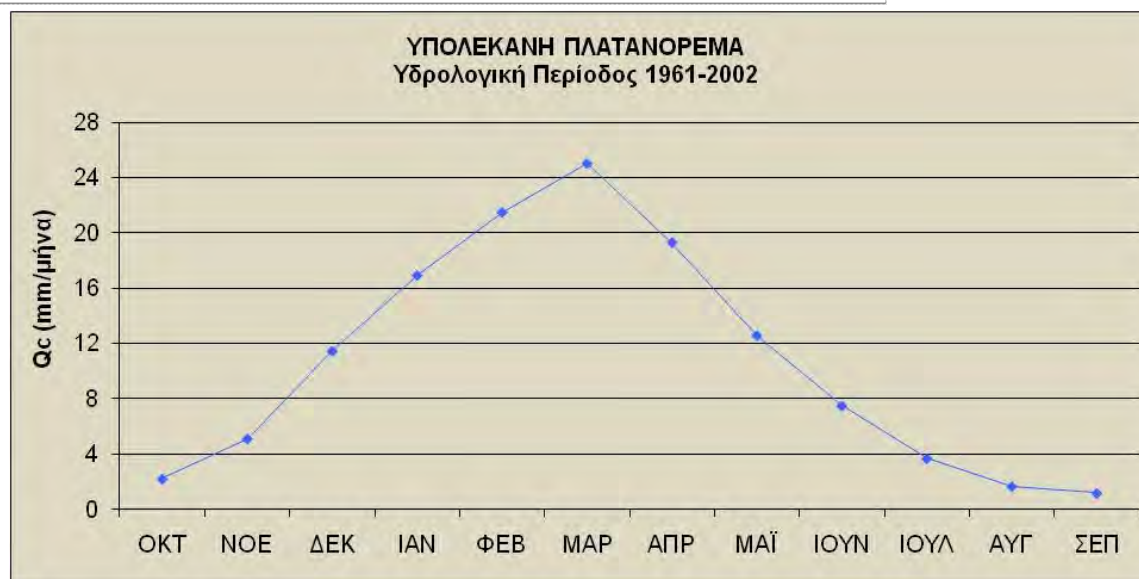
Σχήμα 4.2. Μέσες μηνιαίες υπολογισμένες τιμές Q_c για υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

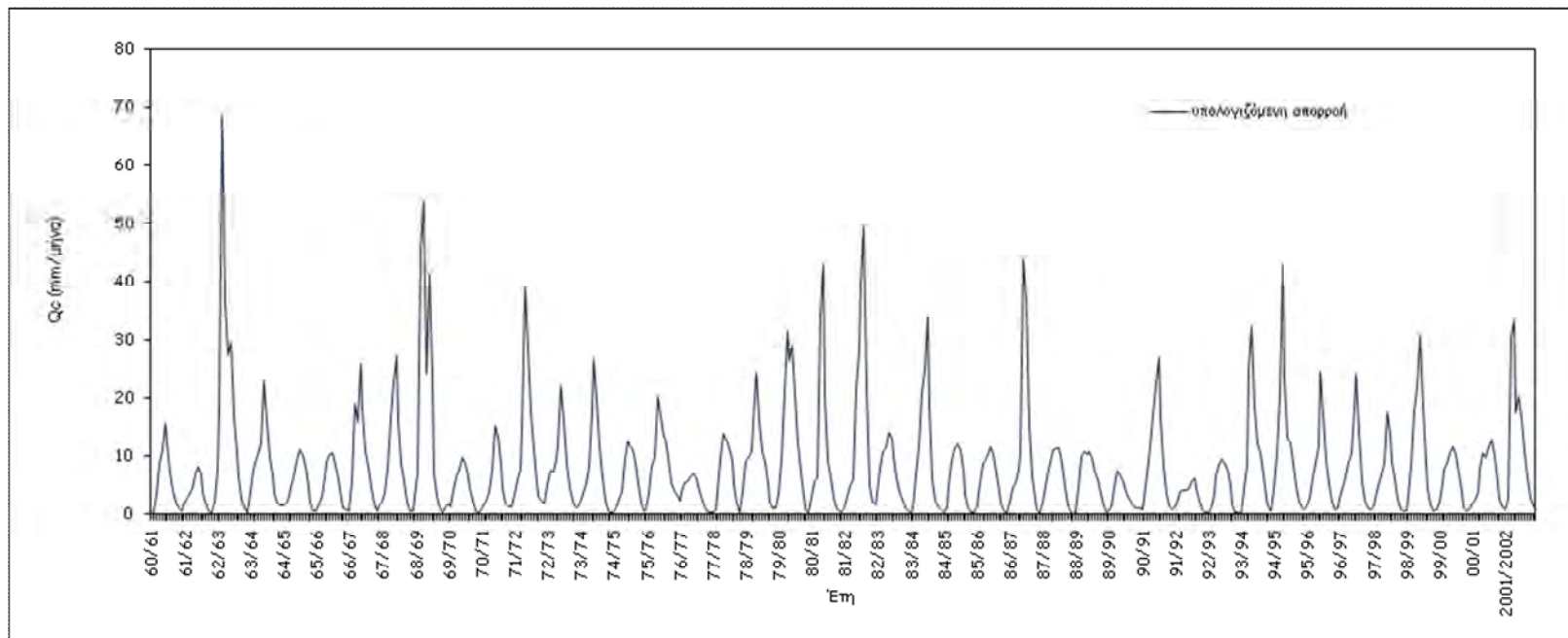




Σχήμα 4.3.
Υπολογισμένες τιμές Q_c της λεκάνης απορροής Πλατανορέματος για την υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 4.4. Μέσες μηνιαίες υπολογισμένες τιμές Q_c για υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

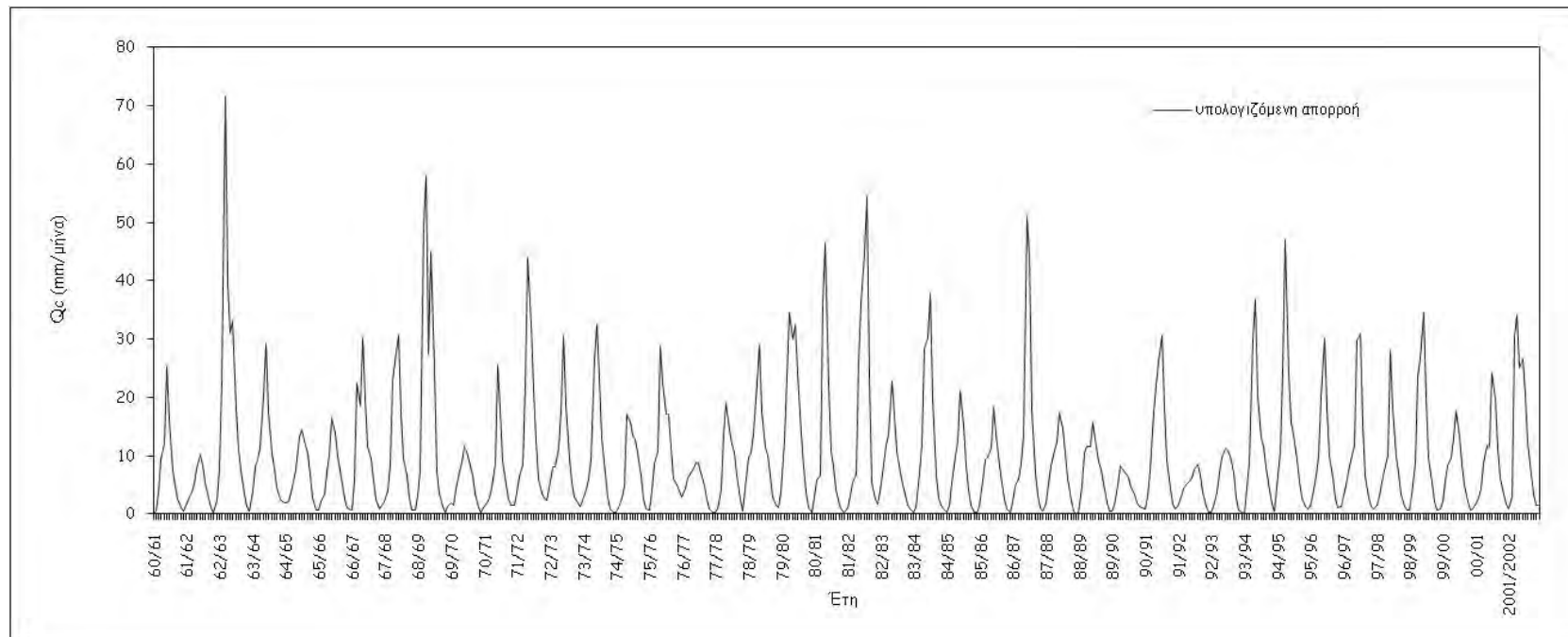




Σχήμα 4.5.
Υπολογισμένες τιμές Q_c της υπολεκάνης απορροής Χολορέματος για την υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 4.6. Μέσες μηνιαίες υπολογισμένες τιμές Q_c για υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

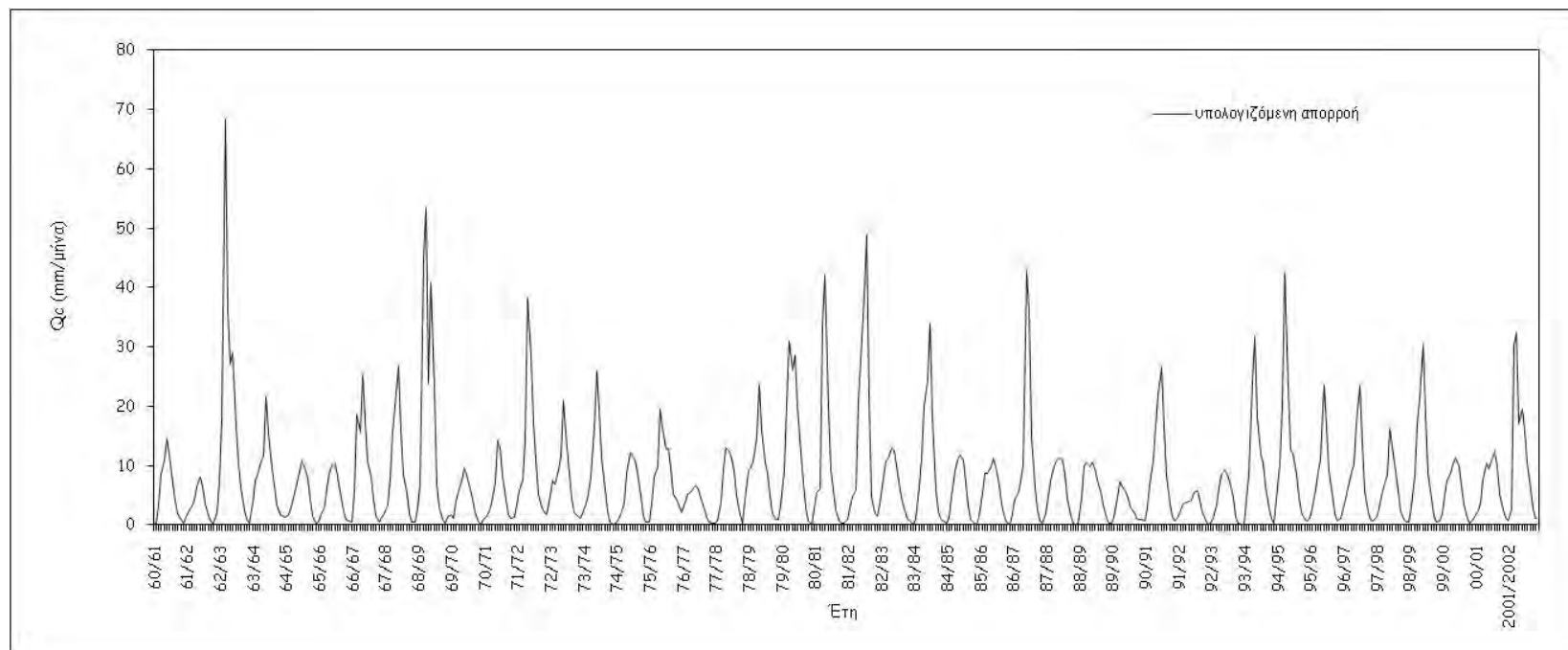




Σχήμα 4.7.
Υπολογισμέν
ες τιμές Q_c
της
υπολεκάνης
απορροής
Ξηριά για
την
υδρολογική
περίοδο
Οκτώβριος
1960 –
Σεπτέμβριος
2002.

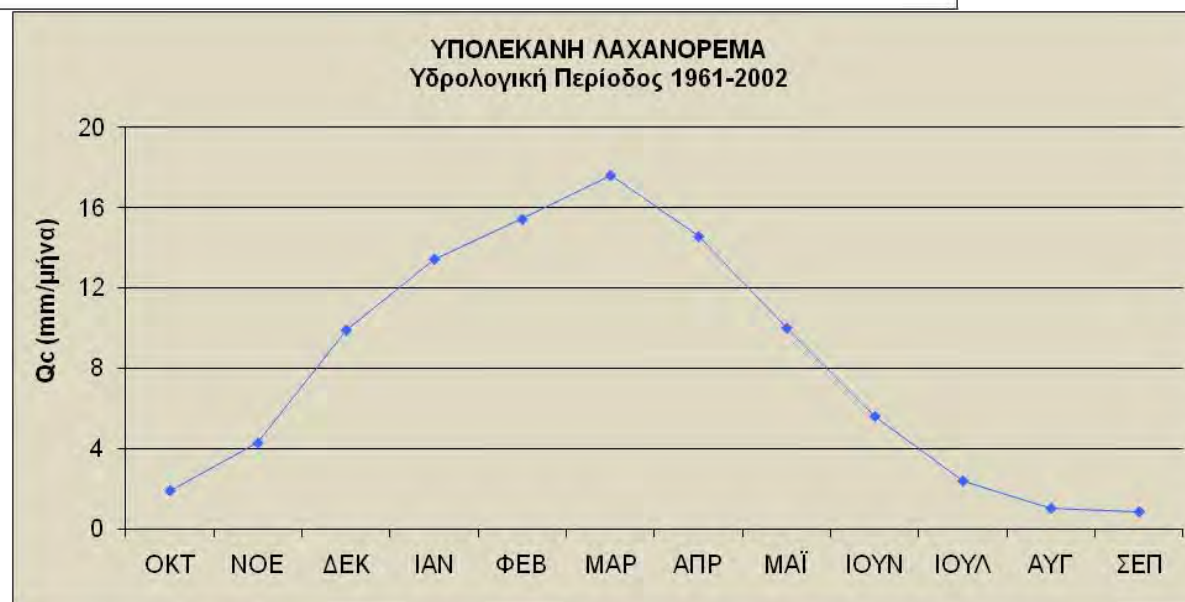
Σχήμα 4.8 Μέσες μηνιαίες υπολογισμένες τιμές Q_c για
υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

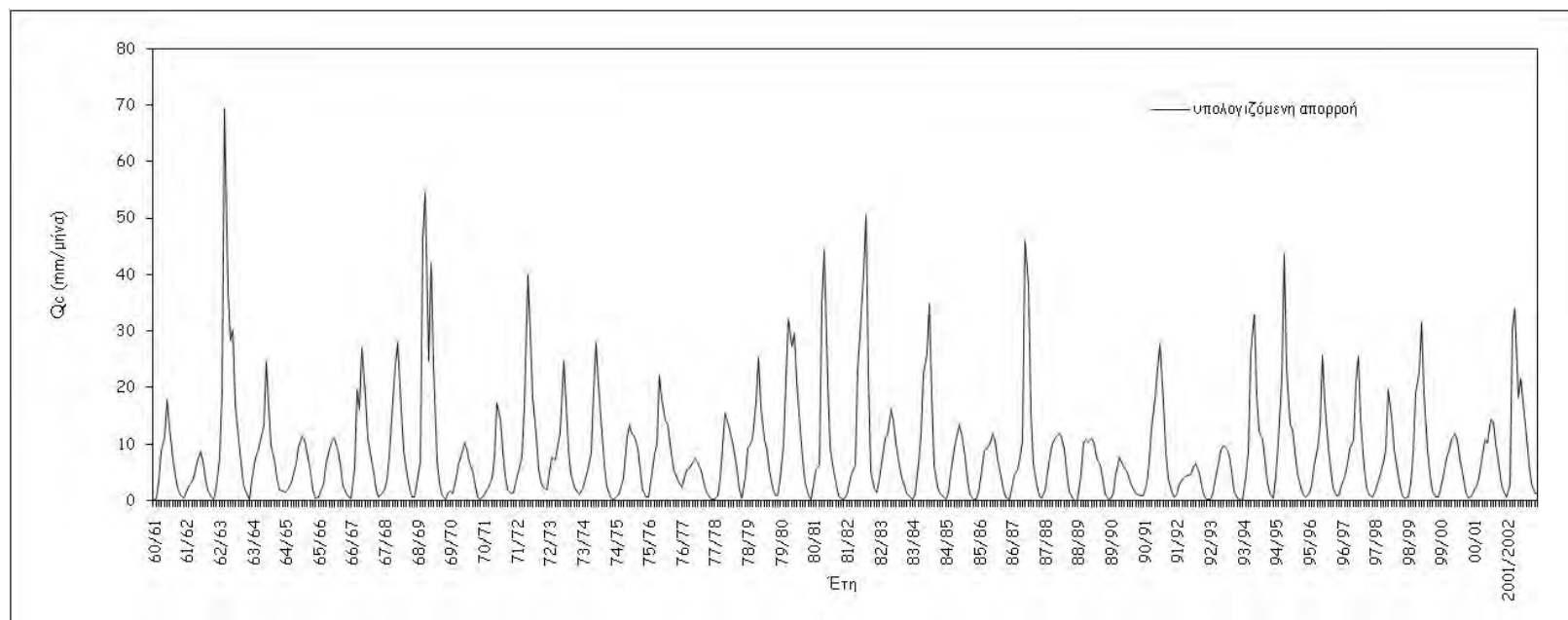




Σχήμα 4.9
Υπολογισμένες
τιμές Q_c της
υπολεκάνης
απορροής
Λαχανορέματος
για την
υδρολογική
περίοδο
Οκτώβριος 1960
– Σεπτέμβριος
2002.

Σχήμα 4.10 Μέσες μηνιαίες υπολογισμένες τιμές Q_c για υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

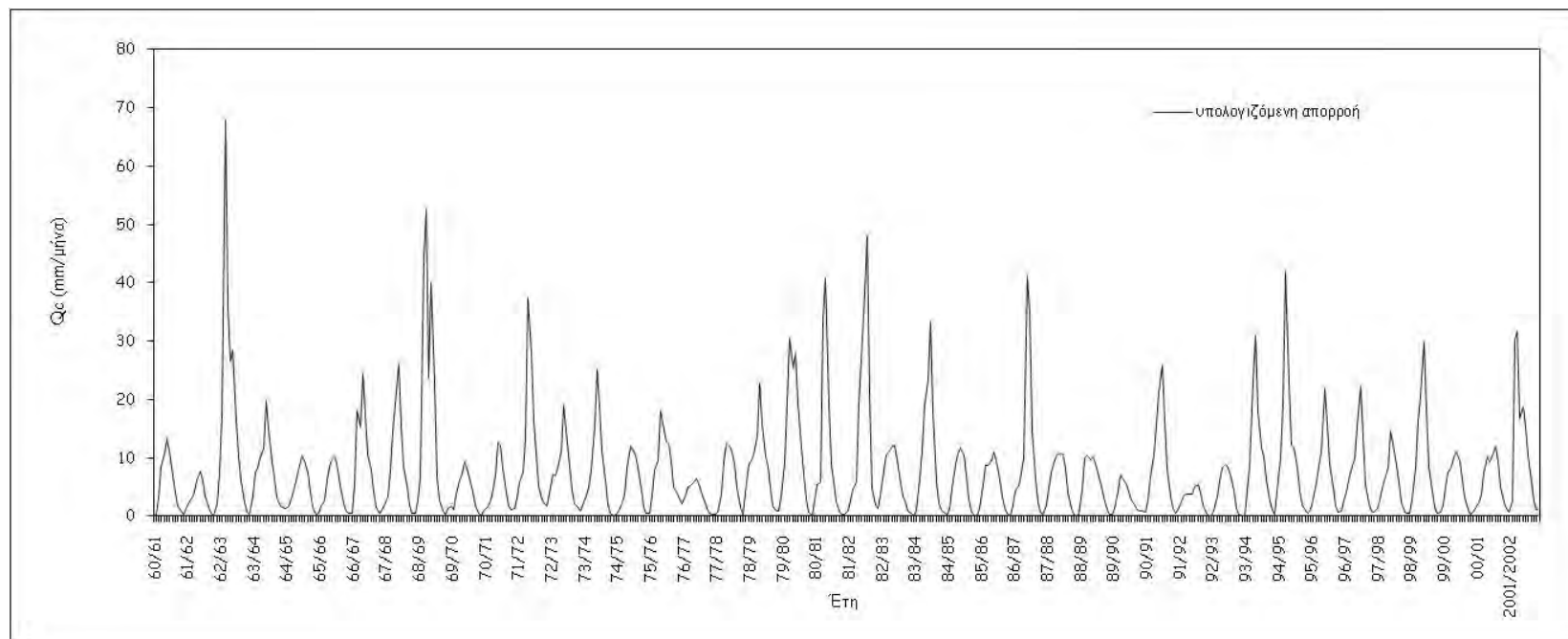




Σχήμα 4.11
Υπολογισμένες τιμές Q_c της υπολεκάνης απορροής Ξηρορέματος για την υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

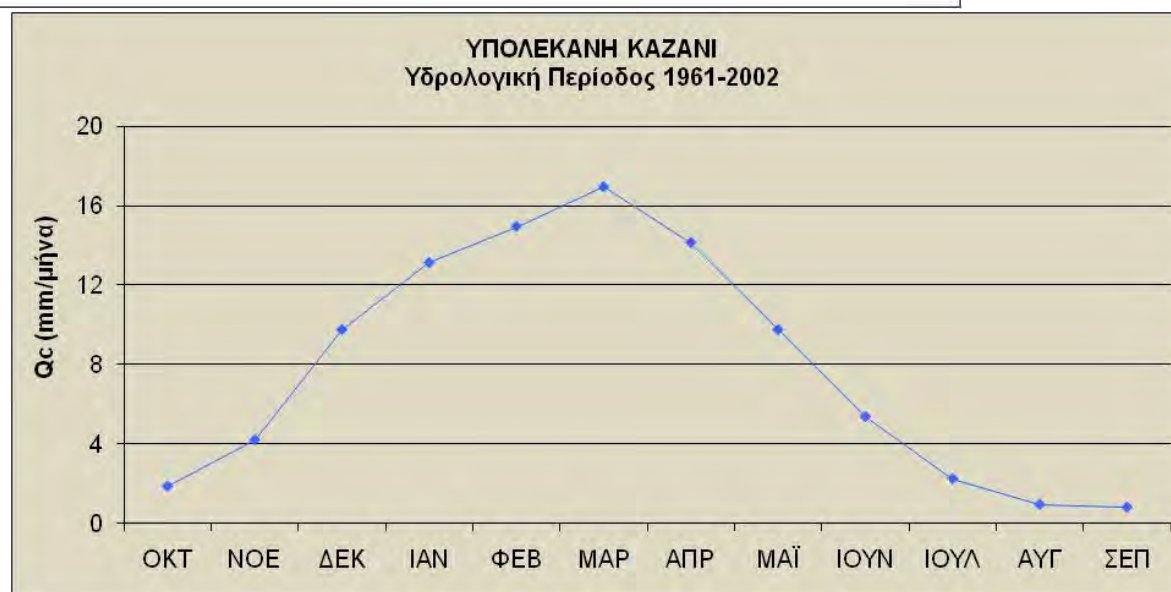
Σχήμα 4.12 Μέσες μηνιαίες υπολογισμένες τιμές Q_c για υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.





Σχήμα 4.13
Υπολογισμένες τιμές Q_c της υπολεκάνης απορροής Καζάνι για την υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960 – Σεπτέμβριος 2002.

Σχήμα 4.14 Μέσες μηνιαίες υπολογισμένες τιμές Q_c για υδρολογική περίοδο Οκτώβριος 1960– Σεπτέμβριος 2002.



Κεφάλαιο 5°

Προσομοίωση Υπόγειου Υδροφορέα

5.1. Γενικά στοιχεία

Τα τελευταία χρόνια αυξάνεται ολοένα και πιο πολύ η χρήση των διαφόρων τύπων μοντέλων προσομοίωσης των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων, συμβάλλοντας έτσι προς την κατεύθυνση της πλέον ορθολογικής διαχείρισης του σημαντικού φυσικού πλούτου που λέγεται υπόγειο νερό. Με τον όρο μαθηματικό μοντέλο υπόγειων υδροφόρων συστημάτων ορίζεται μια μη-μοναδική, απλοποιημένη μαθηματική έκφραση ενός υπόγειου υδροφορέα, που παρουσιάζει τις ουσιαστικότερες λειτουργίες του συστήματος, ανάλογα με τους στόχους για τους οποίους έχει αναπτυχθεί, και που περιλαμβάνει διάφορες παραδοχές, υποθέσεις και περιορισμούς που επιβάλλονται από το ίδιο το σύστημα. Τα τρία κύρια χαρακτηριστικά τα οποία και μετατρέπουν τα μοντέλα των υπογείων νερών σε πολύ πρακτικά εργαλεία είναι (Prickett, 1979, Πλιάκας, 2003):

- Η δυνατότητά τους να λύνουν υπερβολικά σύνθετα προβλήματα ροής των υπογείων νερών.
- Η ευκολία διάθεσής τους σε οποιοδήποτε, που ασχολείται με τα υπόγεια νερά χωρίς κανένα περιορισμό.
- Η δυνατότητα μεταβίβασης, με πολύ απλό τρόπο μέσω των Η/Υ, της εμπειρίας που έχει αποκτηθεί σε ένα ευρύ φάσμα ανθρώπων, συμβάλλοντας έτσι στην επίλυση των ιδιαίτερων προβλημάτων που αντιμετωπίζουν.

Σήμερα η εφαρμογή των διαφόρων μοντέλων δίνει λύσεις σε ένα ευρύ φάσμα προβλημάτων όπως (Πεταλάς, 1997):

- Στην προσομοίωση υδροφορέων για την αναγνώριση περιοχών εμπλουτισμού και εκροής νερού (Freeze et al., 1968)
- Στη μελέτη της συμπεριφοράς των υδροφόρων συστημάτων για μεγάλα χρονικά διαστήματα κάτω από ρεαλιστικές συνθήκες εκμετάλλευσης (Prickett et al., 1971)
- Στη μελέτη της αλληλεπίδρασης των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων και των ταμιευτήρων του υπόγειου νερού (Stephenson et al., 1974)
- Σε υποχωρήσεις εδάφους (Narasimhan et al., 1979)
- Στη μελέτη της θαλάσσιας διείσδυσης στους υδροφορείς (Voss, 1984, Langevin, 2003, Kruse and Schneider, 2005, Kumar, 2004, Patritsis, 2005, Essink, 2001)
- Στην προσομοίωση διάδοσης ρυπαντών στα υπόγεια νερά (Loague, et al. 1998)

Επίσης τα αριθμητικά μοντέλα προσομοίωσης ανάλογα με τη χρήση τους διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες (Ράπτη, 1995, Λατινόπουλος και Θεοδοσίου, 2007):

- Πρόβλεψης. Χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της εξέλιξης ενός υδροφόρου συστήματος στο χρόνο, και απαιτούνται συχνές μετρήσεις για τη διόρθωσή του.
- Ερμηνείας. Χρησιμοποιούνται για την περιγραφή και τη μελέτη της υδροδυναμικής κατάστασης ενός συστήματος, καθώς και για την οργάνωση των δεδομένων υπαίθρου.
- Ανάλυσης. Χρησιμοποιούνται για την ανάλυση των υπόγειων ροών σε συγκεκριμένα υδρογεωλογικά συστήματα.

Για τον καθορισμό και την εφαρμογή ενός μαθηματικού μοντέλου προσομοίωσης των υπόγειων ροών, θα πρέπει να ακολουθούνται τα εξής στάδια που παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.1. (National Research Council, 1990, Anderson and Woessner, 1992, Ράπτη, 1995, Βουδούρης, 2003):



Σχήμα 5.1 Στάδια μοντελοποίησης (κατά Anderson and Woessner, 1992)

1. Καθορισμός του σκοπού εφαρμογής του μαθηματικού μοντέλου (πρόβλεψης, ερμηνείας, ανάλυσης).
2. Προσδιορισμός του εννοιολογικού μοντέλου του φυσικού συστήματος.
3. Επιλογή της κυρίαρχης εξίσωσης και του υπολογιστικού προγράμματος.
4. Σχεδιασμός του μοντέλου. Σε αυτό το στάδιο, γίνεται μετασχηματισμός του εννοιολογικού μοντέλου, έτσι ώστε αυτό να μπορεί να εισαχθεί στον αριθμητικό κώδικα.
5. Ρύθμιση. Στο στάδιο αυτό, γίνεται επεξεργασία των δεδομένων υπαίθρου, τα οποία εισαγάγαμε στον αριθμητικό κώδικα. Συνήθως, το στάδιο της ρύθμισης του μαθηματικού μοντέλου πραγματοποιείται όταν το υδροφόρο στρώμα βρίσκεται σε κατάσταση ισορροπίας.
6. Επαλήθευση του μαθηματικού μοντέλου. Σε αυτό το στάδιο, χρησιμοποιώντας ένα σύνολο ανεξάρτητων μετρήσεων υπαίθρου, προσπαθούμε να προσδιορίσουμε τη δυνατότητα του μαθηματικού μοντέλου να προσομοιάσει την υδροδυναμική κατάσταση του μελετώμενου συστήματος (Konikow, 1978).
7. Εφαρμογή. Στο στάδιο αυτό, το μαθηματικό μοντέλο το οποίο είναι σε θέση να προσομοιάσει την υδροδυναμική κατάσταση του μελετώμενου συστήματος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ερμηνεία, την πρόβλεψη της εξέλιξης του συστήματος στο χρόνο και στο χώρο ή για την ανάλυση των υπόγειων ροών στη μελετώμενη περιοχή.
8. Τέλος, ακολουθεί η παρουσίαση των αποτελεσμάτων από την εφαρμογή του μαθηματικού μοντέλου προσομοίωσης.

Η προσομοίωση του υπόγειου υδροφόρου συστήματος της λεκάνης του Αλμυρού έγινε με τη χρήση του προγράμματος Groundwater Modeling System, του οποίου τα χαρακτηριστικά αναλύονται παρακάτω.

5.2. Σύστημα μοντέλων προσομοίωσης υπόγειων ροών (Groundwater Modeling System – GMS 8.0)

5.2.1 Εισαγωγή

Το Groundwater Modeling System είναι ένα περιεκτικότατο γραφικό περιβάλλον στο οποίο πραγματοποιούνται προσομοιώσεις υπόγειων ροών. Πρόκειται για ένα πλήρες σύστημα διαφορετικών τύπων μαθηματικών μοντέλων (δισδιάστατων ή τρισδιάστατων μοντέλων πεπερασμένων διαφορών). Αναφέρονται τα MODFLOW 2000, MODPATH, MT3DMS/RT3D, SEAM3D, ART3D, UTCHEM, FEMWATER, PEST, UCODE, MODAEM and SEEP2D.

Τα μοντέλα αυτά χωρίζονται στις παρακάτω ενότητες σύμφωνα με τις λειτουργίες τους:

Δισδιάστατη ροή

- Το MODAEM, βασιζόμενο σε αναλυτικές μεθόδους, προσομοιώνει εύκολα και γρήγορα προβλήματα δισδιάστατης ροής.
- Το SEEP2D, βασιζόμενο στα πεπερασμένα στοιχεία, προσομοιώνει τη δισδιάστατη διαρροή, π.χ. από φράγματα, από αναχώματα κ.α

Τρισδιάστατη ροή

- Το MODFLOW 2000, βασιζόμενο στις πεπερασμένες διαφορές, προσομοιώνει τη ροή του υπόγειου νερού στην κορεσμένη ζώνη.
- Το FEMWATER, βασιζόμενο στα πεπερασμένα στοιχεία, προσομοιώνει τη ροή του υπόγειου νερού στην κορεσμένη και στην ακόρεστη ζώνη.

Μεταφορά ρύπανσης

- Το ART3D, βασιζόμενο σε αναλυτικές μεθόδους, προσομοιώνει απλά δισδιάστατα προβλήματα.
- Τα MODPATH ή το FEMWATER, βασιζόμενα στα πεπερασμένα στοιχεία, προσομοιώνουν απλά τρισδιάστατα προβλήματα μεταφοράς.
- Τα RT3D ή SEAM3D, βασιζόμενα στις πεπερασμένες διαφορές, προσομοιώνουν πολύπλοκα τρισδιάστατα προβλήματα μεταφοράς
- Το UTCHEM, βασιζόμενο στις πεπερασμένες διαφορές, προσομοιώνει τρισδιάστατα προβλήματα μεταφοράς διαφορετικών φάσεων και στρωμάτων.

Μοντέλα ρύθμισης PEST και UCODE, η παρουσίαση των οποίων θα γίνει παρακάτω.

Τα προηγούμενα αλληλοϋποστηρίζονται και καθένα παρέχει τη δυνατότητα να γίνεται κοινή χρήση της ίδιας πληροφορίας από διαφορετικά μοντέλα και διαφορετικούς τύπους δεδομένων. Τα παρεχόμενα εργαλεία των μοντέλων εκτελούν διαφορετικές λειτουργίες, οι βασικότερες των οποίων είναι ο χαρακτηρισμός της θέσης, η κατασκευή του εννοιολογικού μοντέλου, η βαθμονόμηση, η δημιουργία του κανάβου, η τελική επεξεργασία και η αναπαράσταση.

Σε ένα γραφικό περιβάλλον όπως αυτό του GMS 8.0, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα, μέσω της απλής επιλογής ενός σημείου (κελιού) ή συνόλου σημείων, να εισάγει ή / και να τροποποιεί υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά και συνοριακές συνθήκες στα κατάλληλα πεδία των παραθύρων διαλόγου. Τα εκάστοτε δεδομένα είτε εισάγονται ως εγγραφές, είτε εισάγονται ως σειρές δεδομένων τυχαίων σημείων που «διαβάζονται» από το χρησιμοποιούμενο πρόγραμμα. Τα εξαγόμενα, τέλος, αποτελέσματα είναι γενικευμένα με τέτοιο τρόπο από το GMS, ώστε ο χρήστης να έχει στη διάθεσή του πλήθος επιλογών (μορφών αποτελεσμάτων) προκειμένου να συνδέει το προς επίλυση κάθε φορά πρόβλημα με την αντίστοιχη γραφική απεικόνιση της λύσης (Σιδηρόπουλος Π.2008).

5.2.2 Ο κώδικας Modflow

Για την προσομοίωση της υδροδυναμικής κατάστασης των υδροφορέων χρησιμοποιείται από πολλούς ερευνητές ο κώδικας Modflow (Modular three dimensional finite difference ground water flow model) της Αμερικανικής Υπηρεσίας Γεωλογικών Ερευνών (U.S.G.S.),

Το πρόγραμμα στηρίζεται στην αριθμητική επίλυση μιας κύριας διαφορικής εξίσωσης, η οποία προκύπτει από την εφαρμογή της εξίσωσης διατήρησης της μάζας και του νόμου του Darcy. Πρόκειται για ένα μοντέλο πεπερασμένων διαφορών με επίλυση των εξισώσεων στο κέντρο των κυψελίδων του κανάβου. Εφαρμόζεται τόσο σε μόνιμα, όσο και σε μη μόνιμα προβλήματα ροής και υπολογίζει τις μεταβολές του φορτίου στα σημεία πεδίου σε όλη τη διάρκεια του χρόνου για ομογενή – ετερογενή, ισότροπο ή ανισότροπο υδροφορέα. Επίσης έχει τη

δυνατότητα προσομοίωσης μεγάλου αριθμού πηγαδιών, της κατείσδυσης, της επίδρασης στραγγιστηριών και ποταμών και λιμνών κ.α όπως θα παρουσιαστούν παρακάτω.

5.2.2.1 Μαθηματικό Υπόβαθρο του Modflow

Έστω ένας στοιχειώδης όγκος δV με περιεχόμενη μάζα δM . Η μεταβολή της μάζας αυτής ανά μονάδα όγκου και χρόνου είναι :

$$\frac{\partial(\delta M)}{\partial t} / \delta V \quad (5.2.1)$$

Έστω \vec{q} η ταχύτητα Darcy και ρ η πυκνότητα του ρευστού, τότε η ροή της μάζας ανά μονάδα χρόνου θα είναι $\rho \cdot \vec{q}$.

Αν το ρευστό εισέρχεται ή εξέρχεται από το χώρο κατά $W(x,y,z,t)$ ανά μονάδα χρόνου και μονάδα όγκου, η προστιθέμενη μάζα ανά μονάδα χρόνου και όγκου είναι $\rho \cdot W$.

Επειδή η μάζα διατηρείται, θα ισχύει :

$$\oint_{\delta V} \rho \cdot \vec{q} \cdot d\vec{S} + \iiint_V \rho \cdot W \cdot dV + \iiint_V \left(\frac{\partial(\delta M)}{\partial t} / \delta V \right) \cdot dV = 0 \quad (5.2.2)$$

Όπου ο πρώτος όρος είναι το επιφανειακό ολοκλήρωμα, που λαμβάνεται σε όλη την κλειστή επιφάνεια του δV και οι άλλοι δύο όροι ολοκληρώματα όγκου που εκτείνονται στον όγκο του στοιχείου. Σύμφωνα με το θεώρημα της απόκλισης, το επιφανειακό ολοκλήρωμα μπορεί να γραφεί σαν ολοκλήρωμα όγκου :

$$-\oint \rho \cdot \vec{q} \cdot d\vec{S} = -\iiint \nabla(\rho \cdot \vec{q}) \cdot dV \quad (5.2.3)$$

Κατά τον Hantush (1964) :

$$\frac{d(\delta M)}{\rho \cdot \delta V} = \frac{d(\delta V_w)}{\delta V} = S_s \cdot d\phi \quad (5.2.4)$$

όπου S_s είναι η ειδική αποθηκευτικότητα με διαστάσεις L-1. Έτσι η Εξ 5.2.2 γράφεται :

$$-\iiint \left\{ \nabla(\rho \cdot \vec{q}) - \rho \cdot W + \rho \cdot S_s \cdot \frac{\partial \phi}{\partial t} \right\} \cdot dV = 0 \quad (5.2.5)$$

ή

$$-\left[\frac{\partial(\rho \cdot q_x)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho \cdot q_y)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho \cdot q_z)}{\partial z} \right] + \rho \cdot W = \rho \cdot S_s \cdot \frac{\partial \phi}{\partial t} \quad (5.2.6)$$

Σύμφωνα με το Hantush (1964), η μεταβολή της πυκνότητας του νερού είναι πολύ μικρή και θεωρείται σταθερή στα περισσότερα προβλήματα υπόγειας υδραυλικής, οπότε μπορεί να παραληφθεί από την Εξ. 5.2.6. Οι συνιστώσες της ταχύτητας Darcy στις τρεις διαστάσεις, δίνονται από τη σχέση :

$$\left. \begin{aligned} q_x &= -K_{xx} \cdot \frac{\partial \phi}{\partial x} = -K_{xx} \frac{\partial h}{\partial x} \\ q_y &= -K_{yy} \cdot \frac{\partial \phi}{\partial y} = -K_{yy} \frac{\partial h}{\partial y} \\ q_z &= -K_{zz} \cdot \frac{\partial \phi}{\partial z} = -K_{zz} \frac{\partial h}{\partial z} \end{aligned} \right\} \quad (5.2.7)$$

Η Εξ. 5.2.6, λόγω της Εξ.5.2.7 γίνεται :

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(K_{xx} \cdot \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_{yy} \cdot \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_{zz} \cdot \frac{\partial h}{\partial z} \right) - W = S_s \cdot \frac{\partial h}{\partial t} \quad (5.2.8)$$

όπου :

K_{xx}, K_{yy}, K_{zz} οι τιμές της υδραυλικής αγωγιμότητας κατά τις διευθύνσεις X, Y, Z αντίστοιχα σε μονάδες [LT⁻¹].

h το πιεζομετρικό φορτίο σε [L].

W οι εξωτερικές εισροές ή εκροές νερού ανά μονάδα όγκου σε [T⁻¹]

S_s η ειδική αποθηκευτικότητα του πορώδους υλικού σε [L⁻¹], ή το αποτελεσματικό πορώδες ανά μέτρο βάθους το υδροφορέα

t ο χρόνος [T].

Η 5.2.8 είναι η τρισδιάστατη διαφορική εξίσωση με μερικές παραγώγους, που περιγράφει την κίνηση του υπόγειου νερού σε υπό πίεση υδροφορείς και χρησιμοποιείται από μοντέλο MODFLOW. Η εξίσωση αυτή περιγράφει την κίνηση του υπόγειου νερού κάτω από συνθήκες μη μόνιμης ροής, σε ετερογενές και ανισότροπο μέσο, με την προϋπόθεση ότι οι κύριοι άξονες της υδραυλικής αγωγιμότητας, ταυτίζονται με τους άξονες του καρτεσιανού συστήματος συντεταγμένων. Τα $S_s, K_{xx}, K_{yy}, K_{zz}$ στην 6.2.8 μπορούν να είναι συναρτήσεις του χώρου ($S_s = S_s(x,y,z), K_{xx} = K_{xx}(x,y,z), K_{yy} = K_{yy}(x,y,z), K_{zz} = K_{zz}(x,y,z)$) και το W συνάρτηση του χώρου όσο και του χρόνου ($W = W(x,y,z,t)$).

Η 5.2.8 σε συνδυασμό με τις συνοριακές συνθήκες στα όρια του υδροφορέα και με καθορισμό αρχικής συνθήκης πιεζομετρίας, αποτελεί ένα μαθηματικό μοντέλο ενός υπόγειου υδροφορέα. Εκτός από περιπτώσεις πολύ απλών συστημάτων υδροφορέων, αναλυτικές λύσεις της 5.2.8 είναι πολύ δύσκολο και τις περισσότερες φορές αδύνατο να επιτευχθούν. Γι' αυτό το λόγο έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια μαθηματικά μοντέλα, που στηρίζονται σε αριθμητικές μεθόδους επίλυσης των διαφορικών εξισώσεων και δίνουν προσεγγιστικές λύσεις. Τέτοιες αριθμητικές μέθοδοι είναι οι πεπερασμένες διαφορές, τα πεπερασμένα στοιχεία, τα πολλαπλά κελιά, τα οριακά στοιχεία κ.α.

Το μοντέλο MODFLOW με τη βοήθεια του οποίου γίνεται η επίλυση της 5.2.8, χρησιμοποιεί τη μέθοδο των πεπερασμένων διαφορών στις τρεις διαστάσεις όπου το συνεχές σύστημα που περιγράφεται από την 5.2.8, αντικαθίσταται από ένα πεπερασμένο αριθμό διακριτών σημείων τόσο ως προς το χρόνο όσο και ως προς το χώρο. Οι μερικές παράγωγοι αντικαθίστανται από όρους που υπολογίζονται ως διαφορές στην πιεζομετρία για τα συγκεκριμένα αυτά σημεία και

η διαδικασία αυτή τελικά οδηγεί σε συστήματα γραμμικών αλγεβρικών εξισώσεων με πεπερασμένες διαφορές και συγκεκριμένα πίσω διαφορές.

Η αριθμητική λύση των συστημάτων αυτών δίνει τιμές για το φορτίο σε συγκεκριμένα σημεία και για συγκεκριμένα χρονικά βήματα. Οι τιμές αυτές αποτελούν μία προσέγγιση της αναλυτικής λύσης της εξίσωσης η οποία, σε αντίθεση με την αριθμητική λύση, δίνει συνεχείς τιμές της κατανομής φορτίου, για οποιοδήποτε σημείο και για οποιοδήποτε χρόνο.

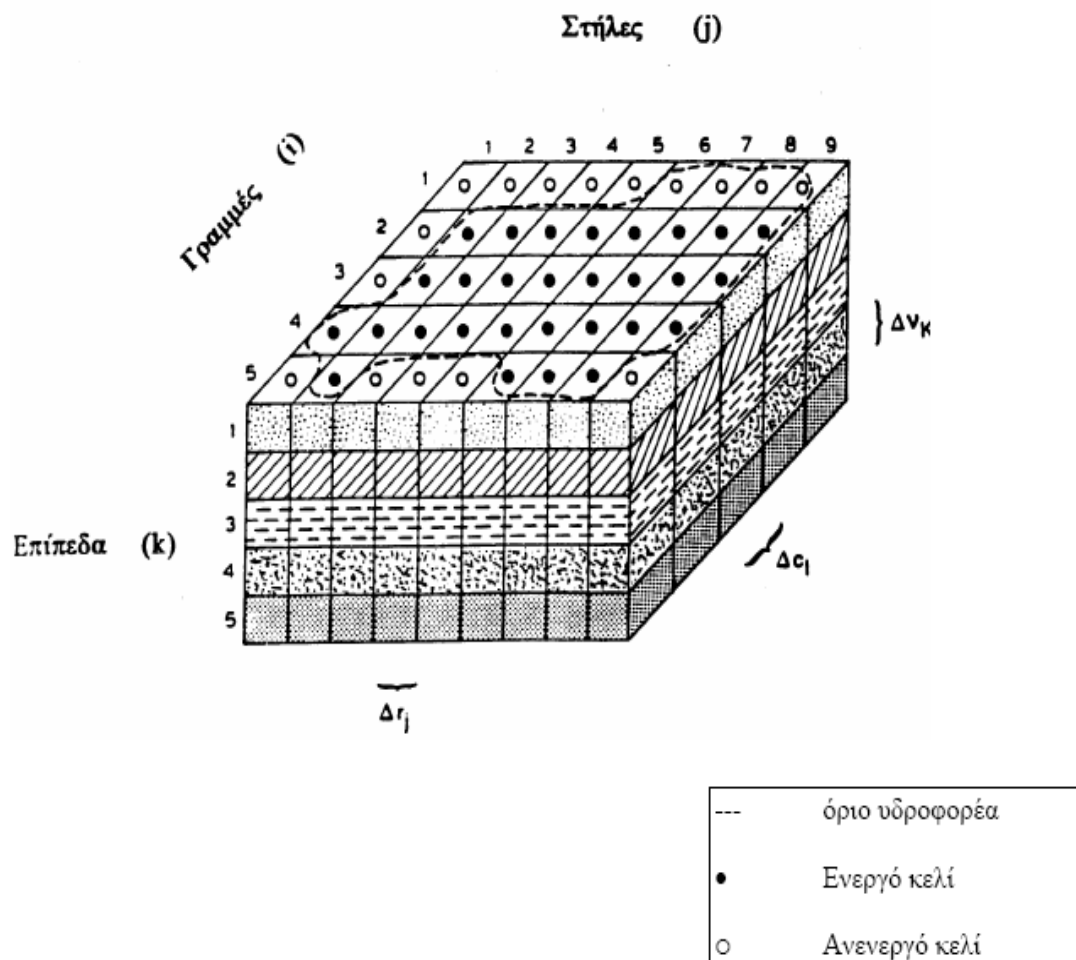
5.2.2.2. Διακριτοποίηση

Στο Σχ.5.2 φαίνεται η χωρική διακριτοποίηση ενός υδροφορέα, με ένα πλέγμα ορθογώνιων υποπεριοχών, προσανατολισμένων προς το καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένου, που λέγονται κελιά (cells). Κάθε υποπεριοχή αποτελείται από ένα χαρακτηριστικό σημείο, το οποίο είναι το κέντρο βάρους του κελιού και στο οποίο ζητείται να υπολογιστεί η τιμή του h . Χρησιμοποιούνται δείκτες (i,j,k) όπου :

$i = 1, 2, \dots, nrow$, αντιπροσωπεύει τον αριθμό των γραμμών,

$j = 1, 2, \dots, ncol$, αντιπροσωπεύει τον αριθμό των στηλών,

$k = 1, 2, \dots, nlay$, αντιπροσωπεύει τον αριθμό των επιπέδων στην κατακόρυφη διεύθυνση,



Σχήμα 5.2 Χωρική διακριτοποίηση ενός τρισδιάστατου υδροφορέα

Κατά τον σχηματισμό των εξισώσεων του μοντέλου, έγινε η σύμβαση ότι τα επίπεδα αντιπροσωπεύουν οριζόντιες υδρογεωλογικές μονάδες. Έτσι ο δείκτης k σημαίνει αλλαγές πάνω στον κατακόρυφο άξονα z με φορά από πάνω προς τα κάτω. Το ίδιο ισχύει και για τους άλλους δύο άξονες. Τόσο οι γραμμές, που είναι παράλληλες στον άξονα x όσο και οι στήλες που είναι παράλληλες στον y , δίνουν μεταβολές κατά τη διεύθυνση y και x αντίστοιχα. Έτσι το μήκος ενός κελιού κατά τη διεύθυνση των γραμμών σε μια δεδομένη στήλη j , γράφεται Δr_j , ενώ κατά τη διεύθυνση των στηλών σε μια δεδομένη γραμμή i , γράφεται Δc_i και το πάχος του κελιού για ένα δεδομένο επίπεδο Δn_k . Δηλαδή ένα κελί με συντεταγμένες $(i,j,k) = (4,8,3)$ έχει όγκο $\Delta V = \Delta r_8 \Delta c_4 \Delta n_3$.

5.2.2.3 Εξίσωση Πεπερασμένων Διαφορών

Η ανάπτυξη της 6.2.8 υπό μορφή πεπερασμένων διαφορών, απαιτεί την εφαρμογή της εξίσωσης συνέχειας. Με την προϋπόθεση ότι η πυκνότητα ρ του υπόγειου νερού είναι σταθερή, η εξίσωση συνέχειας που εκφράζει το ισοζύγιο της ροής για ένα κελί, δίνεται από την έκφραση :

$$\sum Q_i = S_s \cdot \frac{\Delta h}{\Delta t} \cdot \Delta V \quad (5.2.9)$$

όπου, $\sum Q_i$ το σύνολο των πραγματοποιούμενων εισροών ή εκροών στα όρια του κελιού που προέρχονται από γειτονικά κελιά [L3T-1]

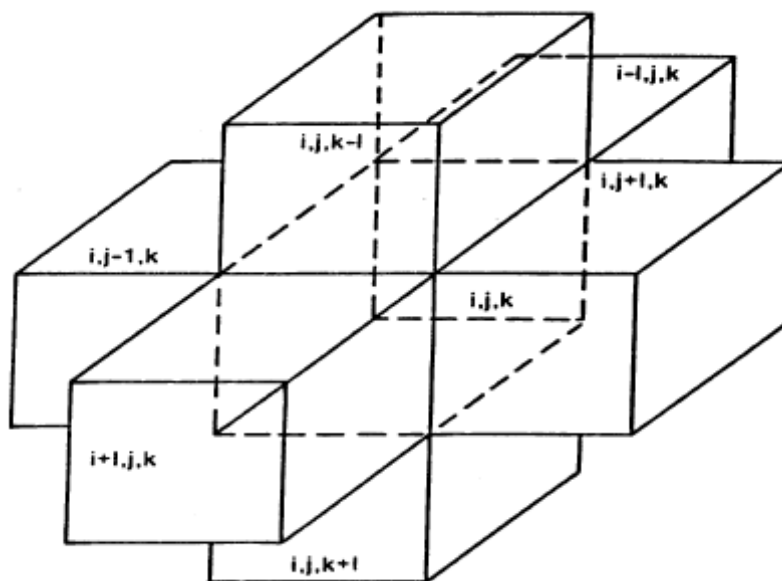
S_s η ειδική αποθηκευτικότητα ή το αποτελεσματικό πορώδες ανά μέτρο βάθους του υδροφορέα. Αυτή μπορεί να οριστεί και σαν ο όγκος του νερού, που αντλείται ανά μονάδα όγκου του υδροφορέα και ανά μονάδα μεταβολής της πιεζομετρίας [L-1]

ΔV ο όγκος του κελιού [L3]

Δh η μεταβολή της πιεζομετρίας [L]

Δt το χρονικό βήμα [T]

Οι όροι στο δεξί μέλος της 5.2.9, είναι ισοδύναμοι με τον όγκο του νερού που αποθηκεύεται σ' ένα χρονικό διάστημα Δt , κατά το οποίο παρατηρείται αλλαγή της στάθμης κατά Δh . Σύμφωνα με το Σχήμα 5.3 από την διακριτοποίηση της 6.2.9 προκύπτει ένα κεντρικό κελί (i,j,k) , και έξι γειτονικά του τα $(i-1,j,k)$, $(i+1,j,k)$, $(i,j-1,k)$, $(i,j+1,k)$, $(i,j,k-1)$, $(i,j,k+1)$.



Σχήμα 5.3 Το κελί (i,j,k) και τα γειτονικά του

Η εισροή στο (i,j,k) λαμβάνεται με θετικό πρόσημο, ενώ η εκροή με αρνητικό. Σύμφωνα με το νόμο του Darcy, για τις ροές των 6 γειτονικών κελιών προς το κεντρικό (i,j,k) , θα ισχύει :

1). Ροή από το κελί $(i,j-1,k)$, στο (i,j,k) κατά τη διεύθυνση γραμμών (Σχ.6.4) :

$$q_{i,j-1/2,k} = KR_{i,j-1/2,k} \cdot \Delta c_i \cdot \Delta v_k \cdot \frac{(h_{i,j-1,k} - h_{i,j,k})}{\Delta r_{j-1/2}} \quad (5.2.10)$$

όπου

$h_{i,j,k}$ το φορτίο στον κόμβο (i,j,k) [L]

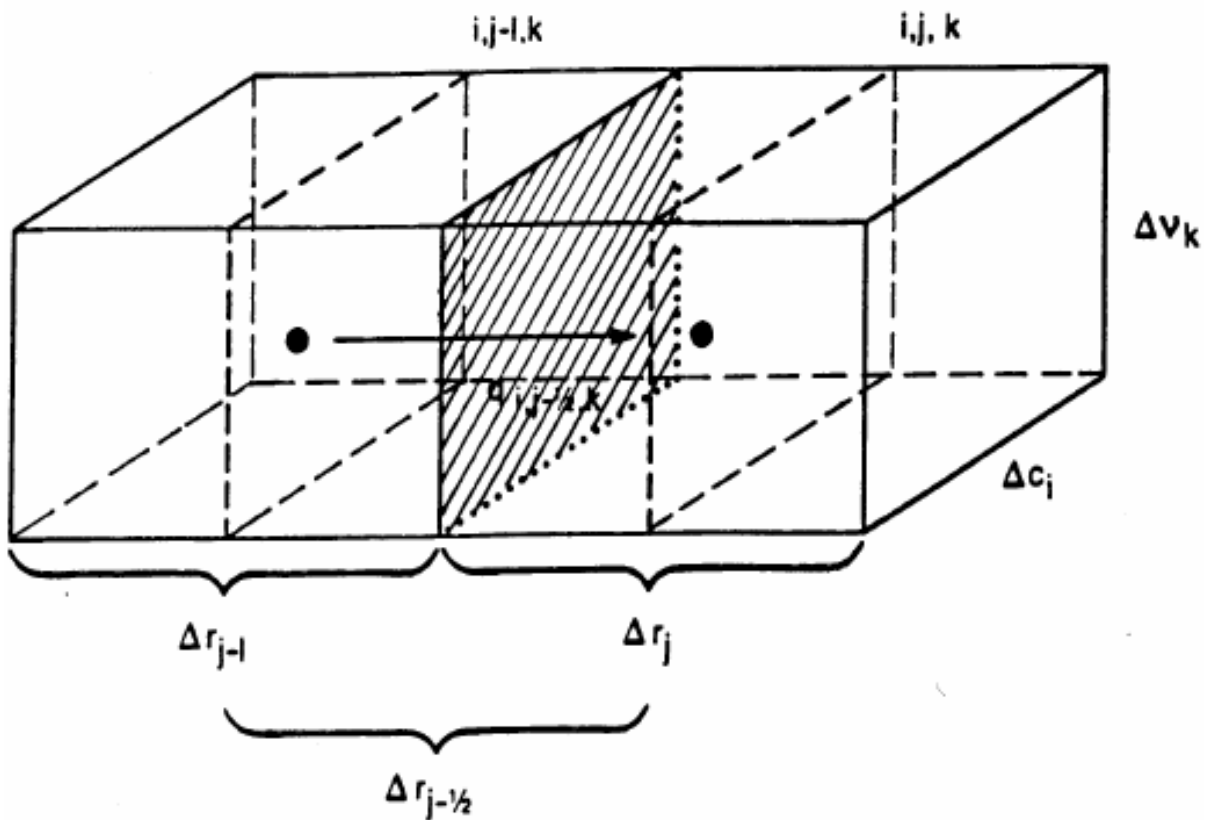
$h_{i,j-1,k}$ το φορτίο στον κόμβο $(i,j-1,k)$ [L]

$q_{i,j-1/2,k}$ η παροχή στην κοινή πλευρά των ορθογώνιων στοιχείων (i,j,k) και $(i,j-1,k)$ [L3T-1]

$KR_{i,j-1/2,k}$ η υδραυλική αγωγιμότητα κατά τη διεύθυνση των γραμμών, στην κοινή πλευρά των στοιχείων (i,j,k) και $(i,j-1,k)$ [LT-1]

$\Delta c_i \Delta v_k$ το εμβαδό της πλευράς του στοιχείου που είναι κάθετη στη διεύθυνση των γραμμών [L2]

$\Delta r_{j-1/2}$ η οριζόντια απόσταση ανάμεσα στα κέντρα των στοιχείων (i,j,k) και $(i,j-1,k)$ [L]



Σχήμα 5.4 Ροή από το κελί (i,j,k) στο $(i,j-1,k)$ κατά τη διεύθυνση των γραμμών

Παρόμοιες εκφράσεις μπορούν να γραφούν προσομοιώνοντας τις ροές προς το κελί (i,j,k) για τις υπόλοιπες 5 επιφάνειες, ως εξής :

2). Ροή από το κελί $(i,j+1,k)$, στο (i,j,k) κατά τη διεύθυνση γραμμών :

$$q_{i,j+1/2,k} = KR_{i,j+1/2,k} \cdot \Delta c_i \cdot \Delta v_k \cdot \frac{(h_{i,j+1,k} - h_{i,j,k})}{\Delta r_{j+1/2}} \quad (5.1.11)$$

3). Ροή από το κελί (i-1,j,k), στο (i,j,k) κατά τη διεύθυνση στηλών :

$$q_{i-1/2,j,k} = KC_{i-1/2,j,k} \cdot \Delta r_j \cdot \Delta v_k \cdot \frac{(h_{i-1,j,k} - h_{i,j,k})}{\Delta c_{j-1/2}} \quad (5.2.12)$$

4). Ροή από το κελί (i+1,j,k), στο (i,j,k) κατά τη διεύθυνση στηλών :

$$q_{i+1/2,j,k} = KC_{i+1/2,j,k} \cdot \Delta r_j \cdot \Delta v_k \cdot \frac{(h_{i+1,j,k} - h_{i,j,k})}{\Delta c_{j+1/2}} \quad (5.2.13)$$

5). Ροή από το κελί (i,j,k-1), στο (i,j,k) κατά τη κατακόρυφη διεύθυνση :

$$q_{i,j,k-1/2} = KV_{i,j,k-1/2} \cdot \Delta r_j \cdot \Delta c_i \cdot \frac{(h_{i,j,k-1} - h_{i,j,k})}{\Delta v_{k-1/2}} \quad (5.2.14)$$

6). Ροή από το κελί (i,j,k+1), στο (i,j,k) κατά τη κατακόρυφη διεύθυνση :

$$q_{i,j,k+1/2} = KV_{i,j,k+1/2} \cdot \Delta r_j \cdot \Delta c_i \cdot \frac{(h_{i,j,k+1} - h_{i,j,k})}{\Delta v_{k+1/2}} \quad (5.2.15)$$

όπου οι παράγοντες των παραπάνω γινομένων δικαιολογούνται ανάλογα με την 5.2.10. Οι διαστάσεις των στοιχείων (Δr , Δc και Δv) και η υδραυλική αγωγιμότητα K , μπορούν να εκφραστούν με μία σταθερή ποσότητα αγωγιμότητας, με διαστάσεις μεταφορικότητας (transmissivity) [L2T-1], ως εξής :

$$\left. \begin{aligned} CR_{i,j-1/2,k} &= KR_{i,j-1/2,k} \cdot \frac{\Delta c_i \cdot \Delta v_k}{\Delta r_{j-1/2}} \\ CR_{i,j+1/2,k} &= KR_{i,j+1/2,k} \cdot \frac{\Delta c_i \cdot \Delta v_k}{\Delta r_{j+1/2}} \\ CC_{i-1/2,j,k} &= KC_{i-1/2,j,k} \cdot \frac{\Delta r_j \cdot \Delta v_k}{\Delta c_{i-1/2}} \\ CC_{i+1/2,j,k} &= KC_{i+1/2,j,k} \cdot \frac{\Delta r_j \cdot \Delta v_k}{\Delta c_{i+1/2}} \\ CV_{i,j,k-1/2} &= KV_{i,j,k-1/2} \cdot \frac{\Delta r_j \cdot \Delta c_i}{\Delta v_{k-1/2}} \\ CV_{i,j,k+1/2} &= KV_{i,j,k+1/2} \cdot \frac{\Delta r_j \cdot \Delta c_i}{\Delta v_{k+1/2}} \end{aligned} \right\} \quad (5.2.16)$$

Οι 5.2.10-5.2.15 με τη βοήθεια της Εξ. 5.2.16 μετατρέπονται σε μια λιγότερο πολύπλοκη μορφή :

$$\left. \begin{aligned} q_{i,j-1/2,k} &= CR_{i,j-1/2,k} \cdot (h_{i,j-1,k} - h_{i,j,k}) \\ q_{i,j+1/2,k} &= CR_{i,j+1/2,k} \cdot (h_{i,j+1,k} - h_{i,j,k}) \\ q_{i-1/2,j,k} &= CC_{i-1/2,j,k} \cdot (h_{i-1,j,k} - h_{i,j,k}) \\ q_{i+1/2,j,k} &= CC_{i+1/2,j,k} \cdot (h_{i+1,j,k} - h_{i,j,k}) \\ q_{i,j,k-1/2} &= CV_{i,j,k-1/2} \cdot (h_{i,j,k-1} - h_{i,j,k}) \\ q_{i,j,k+1/2} &= CV_{i,j,k+1/2} \cdot (h_{i,j,k+1} - h_{i,j,k}) \end{aligned} \right\} \quad (5.2.17)$$

Οι 5.2.17 ισχύουν μόνο για εσωτερικές ροές από τα έξι στοιχεία προς το στοιχείο (i,j,k). Για την περίπτωση κατά την οποία συμβαίνουν εισροές ή εκροές από εξωτερικές πηγές όπως ποτάμια, λίμνες, πηγάδια, εξατμισοδιαπνοή και άλλα, οι ροές αυτές αντιπροσωπεύονται από την έκφραση :

$$a_{i,j,k,n} = p_{i,j,k,n} h_{i,j,k} + q_{i,j,k,n} \quad (5.2.18)$$

όπου :

$a_{i,j,k,n}$ αντιπροσωπεύει τη ροή από τη n-οστή εξωτερική πηγή στο κελί (i,j,k) σε [L3T-1]

$p_{i,j,k,n}$ σταθερή ποσότητα σε μονάδες [L2T-1]

$q_{i,j,k,n}$ σταθερή ποσότητα σε μονάδες [L3T-1]

Για το σύνολο των πραγματοποιούμενων εξωτερικών εισροών ή εκροών από N εξωτερικές πηγές προς το κελί (i,j,k), μπορεί να γραφτεί :

$$\sum_{n=1}^N a_{i,j,k,n} = \sum_{n=1}^N p_{i,j,k,n} \cdot h_{i,j,k} + \sum_{n=1}^N q_{i,j,k,n} \quad (5.2.19)$$

όπου καθένας από τους όρους της 6.2.19, είναι ίσος με :

$$\left. \begin{aligned} \sum_{n=1}^N a_{i,j,k,n} &= Q_{i,j,k} \\ \sum_{n=1}^N p_{i,j,k,n} &= P_{i,j,k} \\ \sum_{n=1}^N q_{i,j,k,n} &= Q_{i,j,k} \end{aligned} \right\} \quad (5.2.20)$$

άρα για το σύνολο των εξωτερικών ροών θα ισχύει :

$$Q_{Si,j,k} = P_{i,j,k} h_{i,j,k} + Q_{i,j,k} \quad (5.2)$$

Εφαρμόζοντας την εξίσωση συνέχειας (5.2.9) για το στοιχείο (i,j,k) και λαμβάνοντας υπ' όψη τις ροές από τα έξι γειτονικά του στοιχεία (5.2.17) καθώς και το σύνολο των εξωτερικών ροών (5.2.21) προκύπτει :

$$q_{i,j-1/2,k} + q_{i,j+1/2,k} + q_{i-1/2,j,k} + q_{i+1/2,j,k} + q_{i,j,k-1/2} + q_{i,j,k+1/2} + Q_{Si,j,k} = S_{Si,j,k} \cdot \frac{\Delta h_{i,j,k}}{\Delta t} \cdot \Delta r_j \cdot \Delta c_i \cdot \Delta v_k \quad (5.2.22)$$

όπου :

$\frac{\Delta h_{i,j,k}}{\Delta t}$ είναι η προσέγγιση της παραγώγου του φορτίου ως προς το χρόνο [LT-1]
 $S_{Si,j,k}$ η ειδική αποθηκευτικότητα του στοιχείου (i,j,k) [L-1]
 $\Delta r_j \cdot \Delta c_i \cdot \Delta v_k$ ο όγκος του στοιχείου (i,j,k) [L3]

Αν αντικατασταθούν οι 5.2.17 και 5.2.21 στην 5.2.22 τότε η εξίσωση πεπερασμένων διαφορών γράφεται :

$$\begin{aligned} & CR_{i,j-1/2,k} \cdot (h_{i,j-1,k}^m - h_{i,j,k}^m) + CR_{i,j+1/2,k} \cdot (h_{i,j+1,k}^m - h_{i,j,k}^m) + CC_{i-1/2,j,k} \cdot (h_{i-1,j,k}^m - h_{i,j,k}^m) \\ & + CC_{i+1/2,j,k} \cdot (h_{i+1,j,k}^m - h_{i,j,k}^m) + CV_{i,j,k-1/2} \cdot (h_{i,j,k-1}^m - h_{i,j,k}^m) + CV_{i,j,k+1/2} \cdot (h_{i,j,k+1}^m - h_{i,j,k}^m) \\ & + P_{i,j,k} \cdot h_{i,j,k}^m + Q_{i,j,k} = S_{Si,j,k} \cdot \left(\frac{\Delta h_{i,j,k}}{\Delta t} \right)^m \cdot \Delta r_j \cdot \Delta c_i \cdot \Delta v_k \end{aligned} \quad (5.2.23)$$

όπου m το χρονικό βήμα

Αν αντικατασταθεί η προσέγγιση της παραγώγου του φορτίου με διαφορές ανάμεσα σε μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή tm όπου το φορτίο είναι άγνωστο και ίσο με hm_{i,j,k} και σε μία χρονική στιγμή αμέσως προηγούμενη, την tm-1 όπου το φορτίο είναι γνωστό και ίσο με hm-1_{i,j,k}, θα προκύψει ένα σχήμα πίσω διαφορών ή πεπλεγμένο υπολογιστικό σχήμα :

$$\left(\frac{\Delta h_{i,j,k}}{\Delta t} \right)^m = \frac{h_{i,j,k}^m - h_{i,j,k}^{m-1}}{t^m - t^{m-1}} \quad (5.2.24)$$

Άλλο σχήμα που μπορεί εναλλακτικά να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά, είναι το σχήμα των εμπρός διαφορών (forward differences) ή ρητό υπολογιστικό σχήμα :

$$\left(\frac{\Delta h_{i,j,k}}{\Delta t} \right)^m = \frac{h_{i,j,k}^{m+1} - h_{i,j,k}^m}{t^{m+1} - t^m} \quad (5.2.25)$$

Στο σχήμα αυτό το φορτίο σε μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή tm+1 είναι άγνωστο και ίσο με hm+1_{i,j,k}, ενώ σε μια χρονική στιγμή αμέσως προηγούμενη, την tm, είναι γνωστό και ίσο με hm_{i,j,k}. Το ρητό υπολογιστικό σχήμα είναι απλούστερο στην επίλυση, γιατί σε κάθε εξίσωση υπάρχει μόνο ένας άγνωστος και μπορεί να λυθεί απευθείας, δίνει όμως αστάθεια στις λύσεις με αποτέλεσμα η αριθμητική λύση να αποκλίνει τελείως από την αναλυτική. Αντίθετα, το πεπλεγμένο υπολογιστικό σχήμα, είναι μεν πιο πολύπλοκο, αφού κάθε εξίσωση έχει 7 αγνώστους και η λύση απαιτεί την ταυτόχρονη επίλυση ενός συστήματος εξισώσεων, αλλά δίνει ευσταθείς αριθμητικές λύσεις, έτσι ώστε τα αποτελέσματα να συγκλίνουν. Το πεπλεγμένο υπολογιστικό σχήμα ή πίσω διαφορών είναι ευσταθές άνευ όρων, όπως αποδεικνύεται παρακάτω στην ανάλυση ευστάθειας και γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιείται στο μοντέλο MODFLOW.

Λαμβάνοντας υπόψη την 5.2.24, η 5.2.23 γράφεται :

$$\begin{aligned}
 & CR_{i,j-1/2,k} \cdot (h_{i,j-1,k}^m - h_{i,j,k}^m) + CR_{i,j+1/2,k} \cdot (h_{i,j+1,k}^m - h_{i,j,k}^m) + CC_{i-1/2,j,k} \cdot (h_{i-1,j,k}^m - h_{i,j,k}^m) \\
 & + CC_{i+1/2,j,k} \cdot (h_{i+1,j,k}^m - h_{i,j,k}^m) + CV_{i,j,k-1/2} \cdot (h_{i,j,k-1}^m - h_{i,j,k}^m) + CV_{i,j,k+1/2} \cdot (h_{i,j,k+1}^m - h_{i,j,k}^m) \\
 & + P_{i,j,k} \cdot h_{i,j,k}^m + Q_{i,j,k} = SS_{i,j,k} \cdot \frac{h_{i,j,k}^m - h_{i,j,k}^{m-1}}{t^m - t^{m-1}} \cdot \Delta r_j \cdot \Delta c_i \cdot \Delta v_k
 \end{aligned} \quad (5.2.26)$$

Η εξίσωση των πεπερασμένων διαφορών 5.2.26 αποτελεί μία προσομοίωση της διαφορικής εξίσωσης κίνησης του υπόγειου νερού στις τρεις διαστάσεις με μερικές παραγώγους. Όλοι οι συντελεστές είναι γνωστοί, καθώς επίσης και το φορτίο στην χρονική στιγμή m-1. Άγνωστοι είναι τα φορτία στο κελί (i,j,k) και στα 6 γειτονικά του τη χρονικής στιγμή m, δηλαδή 7 άγνωστοι που πρέπει να βρεθούν στην χρονική στιγμή m. Αν το i παίρνει τιμές από 1 ως NROW, το j από 1 ως NCOL και το k από 1 ως NLAY, θα έχουμε ένα σύστημα εξισώσεων (NROW-2) (NCOL-2) (NLAY-2) με αγνώστους (NROW NCOL NLAY). Άρα χρειάζονται 6 επιπλέον εξισώσεις οι οποίες προκύπτουν από τις συνοριακές συνθήκες του προβλήματος. Επίσης χρειάζεται και μία αρχική συνθήκη που θα δίνει τα φορτία h στην χρονική στιγμή m=1. Επομένως η 5.2.26 γράφεται για κάθε ένα από τα στοιχεία του πλέγματος και σε συνδυασμό με την αρχική συνθήκη πιεζομετρίας και τις 6 συνοριακές συνθήκες ροής (σταθερό φορτίο, αδιαπέρατο όριο, σταθερή ροή) στα όρια του υδροφορέα, προκύπτει τελικά ένα σύστημα n-αλγεβρικών εξισώσεων με n- αγνώστους. Αν στην παραπάνω σχέση χωρίσουμε γνωστούς από αγνώστους για το συγκεκριμένο στοιχείο (i,j,k) προκύπτει :

$$\begin{aligned}
 & CR_{i,j-1/2,k} \cdot (h_{i,j-1,k}^m) + CR_{i,j+1/2,k} \cdot (h_{i,j+1,k}^m) + CC_{i-1/2,j,k} \cdot (h_{i-1,j,k}^m) \\
 & + CC_{i+1/2,j,k} \cdot (h_{i+1,j,k}^m) + CV_{i,j,k-1/2} \cdot (h_{i,j,k-1}^m) + CV_{i,j,k+1/2} \cdot (h_{i,j,k+1}^m) \\
 & - (CR_{i,j-1/2,k} + CR_{i,j+1/2,k} + CC_{i-1/2,j,k} \\
 & + CC_{i+1/2,j,k} + CV_{i,j,k-1/2} + CV_{i,j,k+1/2} + HCOFi,j,k) hmi,j,k = RHSi,j,k
 \end{aligned} \quad (5.2.27)$$

όπου

$$\begin{aligned}
 HCOFi,j,k &= Pi,j,k - \frac{SCI}{t^m - t^{m-1}} \quad [L2T-1] \\
 RHSi,j,k &= -Qi,j,k + Scli,j,k \cdot \frac{h_{i,j,k}^{m-1}}{t^m - t^{m-1}} \quad [L3T-1] \\
 Scli,j,k &= Ssi,j,k \Delta r_j \cdot \Delta c_i \cdot \Delta v_k \quad [L2]
 \end{aligned} \quad (5.2.28)$$

η οποία γράφεται με τη μορφή μητρώων, για n-αριθμό στοιχείων (i,j,k) ως εξής :

$$[A] [h] = [q] \quad (5.2.29)$$

όπου, [A] το μητρώο των σταθερών συντελεστών των φορτίων

[h] ο πίνακας - διάνυσμα των αγνώστων τιμών των φορτίων στο χρονικό βήμα m

[q] ο πίνακας - διάνυσμα των σταθερών όρων και φορτίων που αντιστοιχούν στη χρονική στιγμή m-1 και περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία του πλέγματος.

5.2.2.4 Ο καθορισμός των συνοριακών συνθηκών

Ως γνωστό κανένα φαινόμενο δεν είναι ανεξάρτητο από το περιβάλλον του και στην κατηγορία αυτή των συνθηκών περιγράφονται οι αλληλεπιδράσεις του υπό εξέταση υδροφορέα με άλλα υδραυλικά ή υδρολογικά συστήματα που τον περιβάλλουν. Οι τρεις βασικοί τύποι συνοριακών συνθηκών είναι (Bear, 1979, Anderson and Woessner, 1992, Βουδούρης, 2001, Essink, O., 2000):

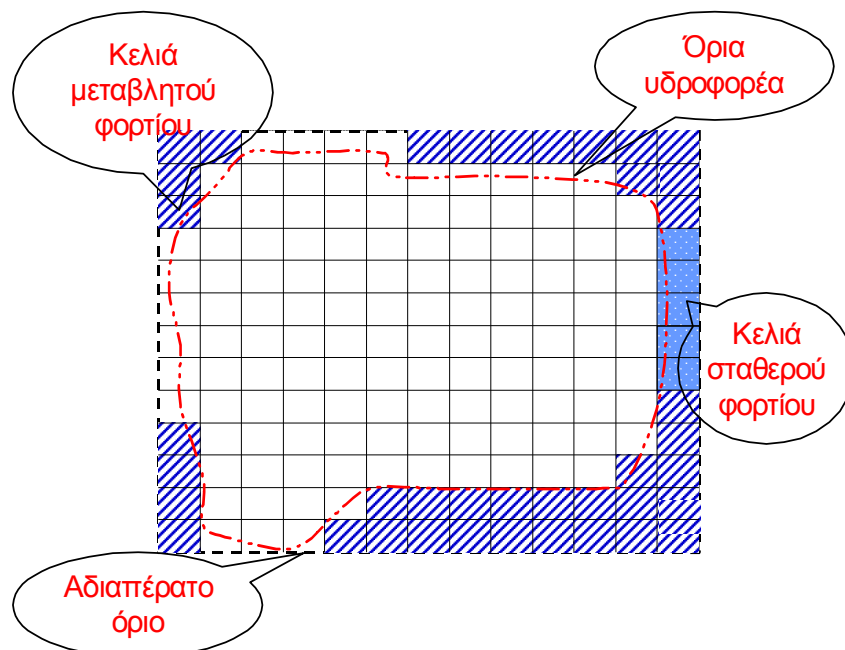
α) Συνθήκες σταθερού φορτίου ή συνοριακή συνθήκη 1ου είδους (συνθήκη Dirichlet). Για τα όρια αυτά ισχύει ότι το φορτίο είναι σταθερό και ότι αποτελούν ισοδυναμικές γραμμές. Οι γραμμές ροής είναι κάθετες στα όρια αυτά.

β) Συνθήκες σταθερής ροής ή συνοριακή συνθήκη 2ου είδους, (συνθήκη Neumann) Αυτά τα όρια αποτελούν γραμμές ροής. Σε αδιαπέρατες επιφάνειες η μεταβολή του φορτίου κατά την κάθετη προς αυτές διεύθυνση είναι μηδέν.

γ) Συνοριακές συνθήκες εξαρτώμενες από το υδραυλικό φορτίο (συννοριακή συνθήκη 3^{ου} είδους, συνθήκη Cauchy). Ουσιαστικά αναφέρεται σε ένα συνδυασμό των δύο παραπάνω συνοριακών συνθηκών (Αναστασιάδης, 1994).

Αντιστοίχως, στο MODFLOW, για τις ανάγκες της εξομοίωσης των συνοριακών συνθηκών του εκάστοτε προβλήματος, χρησιμοποιούνται τα κελιά των ακόλουθων κατηγοριών, για να περιγράψουν τις ανωτέρω συνθήκες:

- Κελιά σταθερού φορτίου, όπου το υδραυλικό φορτίο καθορίζεται εκ των προτέρων και παραμένει σταθερό σε όλα τα βήματα της προσομοίωσης.
- Ανενεργά ή αδιαπέρατα κελιά, στα οποία η ροή δεν επιτρέπεται από ή προς αυτά καθ' όλη τη διάρκεια της προσομοίωσης.
- Κελιά μεταβλητού φορτίου. Είναι όλα τα υπόλοιπα, στα οποία τα φορτία δεν καθορίζονται, αλλά μεταβάλλονται κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης.



Σχήμα 5.5 Τύποι κελιών και προσομοίωση συνοριακών συνθηκών

Οι συνοριακές συνθήκες ενός προβλήματος προσεγγίζονται μόνο από κελιά σταθερού φορτίου και ανενεργά ή αδιαπέραστα. Τα πρώτα μπορεί να προσομοιώνουν την επικοινωνία του υδροφορέα με επιφανειακούς πόρους (όπως λίμνες ή ποτάμια), ενώ τα δεύτερα κελιά τα έξω όρια του υδροφορέα ή τα αδιαπέραστα όριά του. Όπου υπάρχουν όρια σταθερής εισροής ή μεταβαλλόμενης με το φορτίο μπορούν να προσομοιωθούν ως εξωτερικές πηγές ή ως συνδυασμός αδιαπέραστων κελιών και εξωτερικής πηγής. Στο αμέσως επόμενο σχήμα παρουσιάζεται η διακριτοποίηση ενός υποθετικού υδροφορέα με τις συνοριακές του συνθήκες.

5.2.2.5 Πακέτα υποστήριξης του MODFLOW

Στο Modflow εκτός από το κεντρικό πρόγραμμα περιλαμβάνεται και μια σειρά από ανεξάρτητα υποπρογράμματα (packages). Τα υποπρογράμματα συνίστανται από υπορουτίνες (modules). Η κάθε υπορουτίνα επιτελεί συγκεκριμένους υπολογισμούς. Με απλά λόγια τα modules έχουν ομαδοποιηθεί με τη μορφή «πακέτων» και κάθε πακέτο είναι μια ομάδα από modules, που σχετίζεται με μια φάση της προσομοίωσης.

Κατά το "τρέξιμο" του προγράμματος χρησιμοποιούνται μόνον εκείνα από τα προσφερόμενα πακέτα, τα οποία είναι απαραίτητα για τη συγκεκριμένη περίπτωση προσομοίωσης. Τα κυριότερα υποπρογράμματα (packages) είναι τα εξής:

- Basic package
- BCF2 (block centered flow) package
- River package ή Stream package
- Well package
- Recharge package
- Drain package
- Evapotranspiration package
- General-head package
- Constant head package
- SIP solution package
- SSOR solution package
- PCG2 solution package
- Output control package

Μια γρήγορη παρουσίαση αυτών γίνεται παρακάτω :

1. Βασικό πακέτο (Basic Package, BAS)

Τα δεδομένα που εισάγονται στο βασικό πακέτο αφορούν:

- τον αριθμό των γραμμών και στηλών
- τον αριθμό των υδροφόρων στρωμάτων
- τη χρονική περίοδο προσομοίωσης και το βήμα κάθε περιόδου
- τον καθορισμό των μονάδων μέτρησης
- τις συνοριακές συνθήκες σε κάθε κόμβο του κανάβου

Ως αρχική συνθήκη εισάγεται η πιεζομετρία στην αρχή της χρονικής περιόδου, που προέρχεται από μετρήσεις πεδίου.

2. Block-Centered Flow Package (BCF)

Στο πακέτο αυτό εισάγονται πληροφορίες που αφορούν:

- τον τύπο του υδροφορέα (ελεύθερος, υπό πίεση, ημιελεύθερος)
- τις συνθήκες ροής (μόνιμη ή μη μόνιμη κατάσταση ροής)
- τις διαστάσεις των κυψελίδων κατά τη διεύθυνση των αξόνων x και y
- τις συνιστώσες της υδραυλικής αγωγιμότητας για τους ελεύθερους υδροφόρους ορίζοντες ή της μεταβιβατικότητας για τους υπό πίεση υδροφόρους ορίζοντες
- τον συντελεστή αποθηκευτικότητας ή το ενεργό πορώδες

Απαραίτητη προϋπόθεση είναι κάθε κόμβος να εντοπίζεται στο κέντρο κάθε κυψελίδας του μοντέλου.

3. Υδατορεύματα (Rivers, RIV)

Το πακέτο αυτό προσομοιώνει τη ροή νερού μεταξύ υδατορεύματος (ποταμού, λίμνης) και υδροφορέα. Τα υδατορεύματα τροφοδοτούν τον υδροφορέα ή τροφοδοτούνται από αυτόν ανάλογα με την υδραυλική κλίση μεταξύ του επιφανειακού υδάτινου σώματος και του υδροφορέα.

Το πακέτο Rivers απαιτεί τις παρακάτω πληροφορίες για κάθε κυψελίδα που περιέχει όριο ποταμού:

- Το υψόμετρο της στάθμης του υδατορεύματος, το οποίο μπορεί να αλλάζει με το χρόνο
- Το υψόμετρο του πυθμένα του υδατορεύματος (υψόμετρο κοίτης)
- Την αγωγιμότητα (C). Είναι μια αριθμητική παράμετρος που αντιπροσωπεύει την αντίσταση στη ροή μεταξύ υδατορεύματος και υδροφόρου στρώματος. Υπολογίζεται από το μήκος του υδατορεύματος ανά κυψελίδα (L), το πλάτος του υδατορεύματος ανά κυψελίδα (W), το πάχος του υποστρώματος της κοίτης (M) και την υδραυλική αγωγιμότητά τους (K). Έτσι η αγωγιμότητα δίνεται από τη σχέση:

$$C = \frac{K \cdot L \cdot W}{M} \quad (5.2.30)$$

4. Γεωτρήσεις (Well Package)

Το πακέτο αυτό αναφέρεται στα δεδομένα των γεωτρήσεων άντλησης ή εμπλουτισμού σε ένα υδροφορέα για μια δεδομένη περίοδο. Θετικές τιμές της παροχής υποδηλώνουν εμπλουτισμό, ενώ οι αρνητικές κατάσταση άντλησης. Ο ρυθμός άντλησης θεωρείται ανεξάρτητος, τόσο από την έκταση της κυψελίδας, όσο και από την πιεζομετρική στάθμη σε αυτήν.

5. Εμπλουτισμός (Recharge Package, RCH)

Το πακέτο αυτό προσομοιώνει την επιφανειακή κατανομή του εμπλουτισμού προς το υπόγειο υδροφόρο σύστημα. Ο εμπλουτισμός αναφέρεται, είτε στην κατείσδυση από τις βροχοπτώσεις, είτε σε τεχνητό εμπλουτισμό. Ο εμπλουτισμός μπορεί να εισαχθεί μόνο στο ανώτερο στρώμα (top layer). Έτσι δεν χρειάζεται ο υπολογισμός του εμπλουτισμού, που λαμβάνει χώρα ταυτόχρονα σε πολλαπλά επίπεδα μιας κατακόρυφης στήλης, επειδή ο φυσικός εμπλουτισμός εισέρχεται στον υδροφορέα από την επιφάνεια του εδάφους.

6. Στραγγιστήρια (Drains)

Το πακέτο αυτό έχει σχεδιασθεί για να προσομοιώνει τα αποτελέσματα της επιστροφής του αρδευτικού νερού στον υδροφόρο ορίζοντα. Τα δεδομένα εισόδου που απαιτεί είναι το βάθος των στραγγιστηρίων και η αγωγιμότητα C.

7. Evapotranspiration (ET)

Το πακέτο αυτό προσομοιώνει τα αποτελέσματα της διαπνοής των φυτών και της εξάτμισης από την επιφάνεια του εδάφους. Στο MODFLOW η εξατμισοδιαπνοή εισάγεται στην οροφή του ανώτερου στρώματος το οποίο απαιτεί το ύψος της εξατμισοδιαπνοής σε mm ή m σε κάποια χρονική μονάδα sec.

8. General Head Boundary (G.H.B.)

Το πακέτο αυτό χρησιμοποιείται κυρίως για να προσομοιώσει την υπόγεια υδραυλική επικοινωνία γειτονικών υδροφορέων. Έτσι αυτό το πακέτο μπορεί να προσομοιώσει την υδραυλική σύνδεση με έναν υδροφορέα, που βρίσκεται εκτός των ορίων της προσομοιούμενης περιοχής και υποδηλώνει την ύπαρξη μιας πλευρικής τροφοδοσίας. Τα αντικείμενα, για την προσομοίωση των οποίων χρησιμοποιείται το πακέτο αυτό, μπορούν να καθοριστούν με τη χρήση σημείων, τόξων ή πολυγώνων.

Η παροχή τροφοδοσίας είναι ανάλογος προς τη διαφορά της στάθμης ανάμεσα στην εξωτερική αυτή πηγή και σε κάθε κυψελίδα στην περιοχή του μοντέλου. Η παροχή αυτή επίσης εξαρτάται από την αγωγιμότητα (conductance) των υλικών ανάμεσα στην εξωτερική πηγή και στην κυψελίδα ή τις κυψελίδες του μοντέλου με τις οποίες γειτνιάζει. Η αγωγιμότητα είναι μια αριθμητική παράμετρος και ορίζεται ως η οριζόντια υδραυλική αγωγιμότητα της κυψελίδας πολλαπλασιαζόμενη με την εγκάρσια διατομή αυτής και διαιρούμενη με την απόστασή της από την εξωτερική πηγή τροφοδοσίας.

Το πακέτο αυτό απαιτεί, για κάθε κυψελίδα που περιέχει το όριο αυτό:

- Το γενικό φορτίο: Αυτό το φορτίο είναι το επίπεδο της υδάτινης επιφάνειας στο όριο. Αυτό μπορεί να είναι φυσικά καθορισμένο όπως π.χ. η επιφάνεια μιας λίμνης ή μπορεί να ληφθεί από τη ρύθμιση του μοντέλου.
- Την αγωγιμότητα: Αντιπροσωπεύει την αντίσταση της ροής ανάμεσα στο όριο γενικού φορτίου και τα υπόγεια νερά της προσομοιούμενης περιοχής.

9. Constant head

Τα όρια σταθερού φορτίου μένουν αμετάβλητα κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης. Αυτό προϋποθέτει ότι στην έναρξη και στο τέλος της προσομοίωσης τα φορτία είναι σταθερά ζητούνται απλά τιμές υδραυλικού φορτίου στα άκρα του ορίου.

10. Ισχυρά πεπλεγμένη μέθοδος (Strongly Implicit Procedure Package, SIP)

Το πακέτο αυτό συνιστά μια μέθοδο επίλυσης του συστήματος γραμμικών εξισώσεων, που προκύπτει με τη χρήση επαναληπτικών διαδικασιών. Όπως έχει προαναφερθεί για κάθε κυψελίδα χρησιμοποιείται μια εξίσωση πεπερασμένων διαφορών. Το σύνολο των εξισώσεων του κανάβου πρέπει να επιλύεται ταυτόχρονα σε κάθε βήμα. Η επίλυση συνίσταται στη λήψη μιας τιμής της πιεζομετρικής στάθμης για κάθε κόμβο.

11. Έλεγχος Αποτελεσμάτων (Output Control)

Στο πακέτο αυτό καθορίζεται ο τρόπος και η μορφή των αποτελεσμάτων της προσομοίωσης. Έχει τη δυνατότητα σύνδεσης με άλλα βοηθητικά προγράμματα για τη γραφική απεικόνιση των αποτελεσμάτων της προσομοίωσης.

Γίνεται λοιπόν αντιληπτό από τα παραπάνω ότι τα απαραίτητα δεδομένα εισόδου (input data) για την εφαρμογή του Modflow είναι:

- Γεωμετρικά χαρακτηριστικά του υδροφορέα
- Αρχικές συνθήκες, δηλ. οι τιμές του πιεζομετρικού φορτίου σε όλους τους κόμβους του κανάβου.
- Συνριακές συνθήκες είτε με τιμές πιεζομετρικού φορτίου, είτε με τη μορφή ροής στα όρια του κανάβου.
- Βάθη υδροφόρων στρωμάτων.
- Υδραυλικές παράμετροι (υδραυλική αγωγιμότητα, συντελεστής αποθηκευτικότητας κ.ά.)
- Παροχές αντλήσεων ή εμπλουτισμού.
- Δεδομένα κατείδυσης, που προκύπτουν από τις βροχοπτώσεις, την εξατμισοδιαπνοή και το είδος των γεωλογικών σχηματισμών.
- Διηθήσεις από ποταμούς ή χείμαρρους.
- Επιστροφές άρδευσης.

5.2.2.6 Σχεδιασμός του κανάβου

Χρησιμοποιούνται γραμμές κανάβου για να χωριστεί η περιοχή μελέτης σε κελιά, τα οποία είναι ορθογώνια κατά τις δύο διαστάσεις τους, αλλά η καθ' ύψος διάσταση μπορεί να ακολουθήσει τη γεωλογική δομή. Τα κελιά του κανάβου δεν χρειάζεται να είναι όλα του ίδιου μεγέθους, παρόλα αυτά καμιά σειρά ή στήλη δεν πρέπει να είναι κατά 50% μεγαλύτερη από γειτονική της. Η διαφορά στο μέγεθος επιβαρύνει το σφάλμα του μοντέλου και εάν η διαφορά στα μεγέθη εφαιπτόμενων σειρών ή στηλών είναι πολύ μεγάλη, τα προκύπτοντα σφάλματα μπορεί να είναι σημαντικά.

Επειδή η επίλυση της προσομοίωσης του μοντέλου μπορεί να πάρει αρκετό χρόνο, είναι χρήσιμο να χρησιμοποιούνται μικρά κελιά μόνο σε εκείνα τα τμήματα του μοντέλου, στα οποία απαιτούνται λεπτομερή αποτελέσματα ή όπου οι κλίσεις είναι μάλλον απότομες. Πιο απότομες κλίσεις βρίσκονται κοντά στα πηγάδια άντλησης και σε άλλα σημεία απορροής. Αν ο υδροφορέας προς εξομοίωση είναι ανισότροπος, ο κανάβος πρέπει να ευθυγραμμιστεί με τις διευθύνσεις της μεγαλύτερης και της μικρότερης υδραυλικής αγωγιμότητας. Διαφορετικά, ο κανάβος θα πρέπει να ευθυγραμμιστεί με όποιον τρόπο είναι πιο βολικός.

Υπάρχει η δυνατότητα κάποια κελιά του κανάβου να καθοριστούν ως ανενεργά, με αποτέλεσμα να εξαιρούνται από το μοντέλο. Τα όρια του συστήματος ροής πρέπει να προσεγγιστούν από ένα κλειστό όριο. Εάν η επαναφόρτιση δεν είναι ομοιόμορφη, η περιοχή που εκτείνεται γύρω από κάθε ζώνη διαφορετικής επαναφόρτισης πρέπει να είναι κοντά στα πραγματικά της όρια, έτσι ώστε η ποσότητά της να είναι προσεγγιστικά σωστή.

5.2.3 Τρόποι προσέγγισης του MODFLOW

Τα μοντέλα προσομοίωσης του MODFLOW μπορούν να κατασκευαστούν με δύο εναλλακτικές προσεγγίσεις:

- Την προσέγγιση του κανάβου (Grid Approach). Αυτή συνεπάγεται την απευθείας εργασία πάνω στον τρισδιάστατο κανάβο και την εφαρμογή των συνοριακών συνθηκών, καθώς και την εισαγωγή όλων των υπολοίπων παραμέτρων του μοντέλου από κελί σε κελί.
- Την προσέγγιση του εννοιολογικού μοντέλου (Conceptual Model Approach). Εδώ η εργασία προϋποθέτει τη χρήση εργαλείων προερχόμενων από τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών, πάνω σε ψηφιοποιημένο χάρτη της περιοχής που πρόκειται να προσομοιωθεί. Τα δεδομένα του εννοιολογικού μοντέλου εν συνεχεία αντιγράφονται στον κανάβο.

Σημειώνεται ότι στις περισσότερες περιπτώσεις η προσέγγιση του εννοιολογικού μοντέλου είναι αποτελεσματικότερη σε σχέση με την προσέγγιση του κανάβου. Εντούτοις, η πρώτη είναι χρήσιμη σε απλά προβλήματα ή σε ακαδημαϊκές ασκήσεις, όπου η εισαγωγή στοιχείων κελί προς κελί θεωρείται απαραίτητη (Aquaveo, 2014).

5.2.3.1 Προσέγγιση Κανάβου

Τα βήματα της εργασίας στην προσέγγιση αυτή είναι τα ακόλουθα:

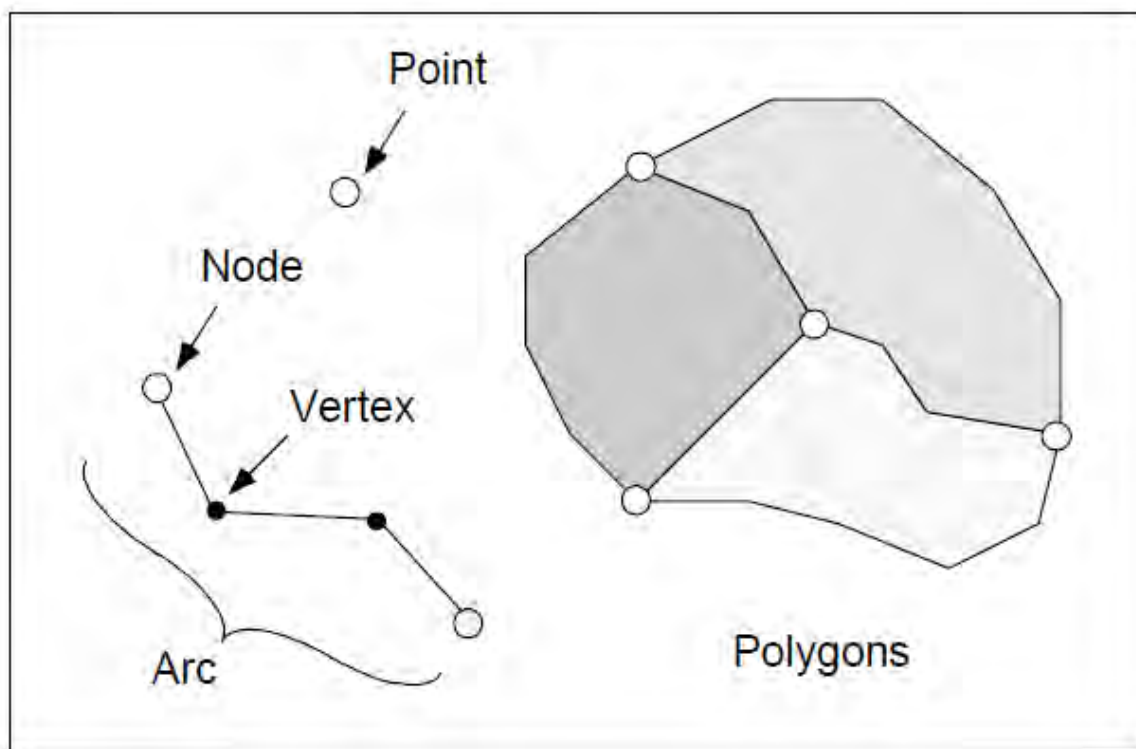
- Αρχικά δημιουργείται ο κανάβος, ορίζοντας τις τρεις διαστάσεις του, αφού έχει επιλεχθεί η κατάλληλη μονάδα μέτρησης. Μαζί με αυτές, καθορίζεται και ο επιθυμητός αριθμός των κελιών για κάθε διάσταση.
- Στη συνέχεια εισάγονται οι βασικές επιδράσεις που δέχεται το μοντέλο (ντραίνα, πηγάδια, επαναφορτίσεις ή ότι άλλο περιλαμβάνει η εξεταζόμενη περιοχή), καθώς και τον τρόπο με τον οποίο θα γίνει ο υπολογισμός των αποτελεσμάτων.
- Το επόμενο βήμα είναι να καθοριστούν τα ενεργά, ανενεργά ή σταθερού φορτίου κελιά και έπειτα τα αρχικά φορτία, τα οποία χρησιμοποιούνται για την εξομοίωση μεταβαλλόμενης ροής. Εάν πρόκειται για εξομοίωση σταθερής ροής, μια αρχική τιμή του σταθερού φορτίου δε θα επηρέαζε προφανώς σημαντικά την τελική λύση. Εξάλλου, όσο πλησιέστερες είναι οι αρχικές τιμές φορτίου στις τελικές, τόσο γρηγορότερα καταλήγει το Modflow σε λύση. Επιπρόσθετα, για ορισμένους τύπους στρωμάτων, αν οι αρχικές τιμές είναι πολύ χαμηλές, το Modflow μπορεί να θεωρήσει τα εν λόγω κελιά “ξηρά”.
- Σε αυτό το σημείο εισάγονται τα δεδομένα που αφορούν τη ροή κάθε στρώματος. Βάσει αυτών υπολογίζονται οι αγωγιμότητες μεταξύ των κελιών του κανάβου και καθορίζονται οι εξισώσεις των πεπερασμένων διαφορών για τη ροή από κελί σε κελί. Το πρόγραμμα απαιτεί σε αυτή τη φάση – για τον υπολογισμό των παραπάνω αγωγιμοτήτων - τον καθορισμό ενός συνόλου παραμέτρων για κάθε επίπεδο, παράμετροι που εξαρτώνται σαφώς από το είδος του. Συνεπώς, ορίζονται το είδος, το πάνω και κάτω όριο, καθώς και την οριζόντια και κάθετη υδραυλική αγωγιμότητα κάθε επιπέδου.

- Τελευταίο βήμα, η εισαγωγή της επαναφόρτισης του υδροφορέα εξαιτίας της βροχόπτωσης, συνεπώς και της κατείσδυσης. Ομοίως, ορίζονται τα τυχόν ντραίνα με τα υψόμετρα και την αγωγιμότητά τους, καθώς και τα πηγάδια με τις αντλήσεις τους.
- Έπειτα από τα παραπάνω βήματα, αφού αποθηκευτεί – όπως πάντα σε αυτό το σημείο – η προσομοίωσή, εκτελείτε το πρόγραμμα. Το GMS “διαβάζει” αυτόματα τη λύση του Modflow, όταν κλείσει το παράθυρο διαλόγου του τελευταίου. Είναι ορατές πλέον οι ισοπιεζομετρικές καμπύλες της λύσης μας.

Το Modflow παρέχει τη δυνατότητα επιλογής του τρόπου εμφάνισης των αποτελεσμάτων, καθώς και πλήθος επιλογών για την ανάλυσή τους, όπως ιστογράμματα, δείκτες σφαλμάτων, κ.ά.

5.2.3.2 Προσέγγιση του Εννοιολογικού Μοντέλου

Όπως εισαγωγικά προαναφέρθηκε, το εννοιολογικό μοντέλο συνεπάγεται υλοποίηση μιας υψηλού επιπέδου και ταυτόχρονα απλοποιημένης αναπαράστασης του μοντέλου με τη χρήση χαρακτηριστικών αντικειμένων της σχεδιαστικής υπορουτίνας (Map module), (Σχήμα 5.6). Από τη στιγμή που το μοντέλο έχει καθοριστεί, ο κানাβος δημιουργείται αυτόματα, ενώ επίσης αυτόματα το GMS αντιστοιχίζει τις συνοριακές συνθήκες και τις λοιπές παραμέτρους με τα κατάλληλα κελιά. Για τη διαμόρφωση του εννοιολογικού μοντέλου μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν σχεδιαστικά εργαλεία σημεία, τόξα και πολύγωνα (Aquaveo, 2014).



Σχήμα 5.6 Χαρακτηριστικά αντικείμενα του Map module

Η δημιουργία του συγκεκριμένου μοντέλου απαιτεί δεδομένα που αφορούν:

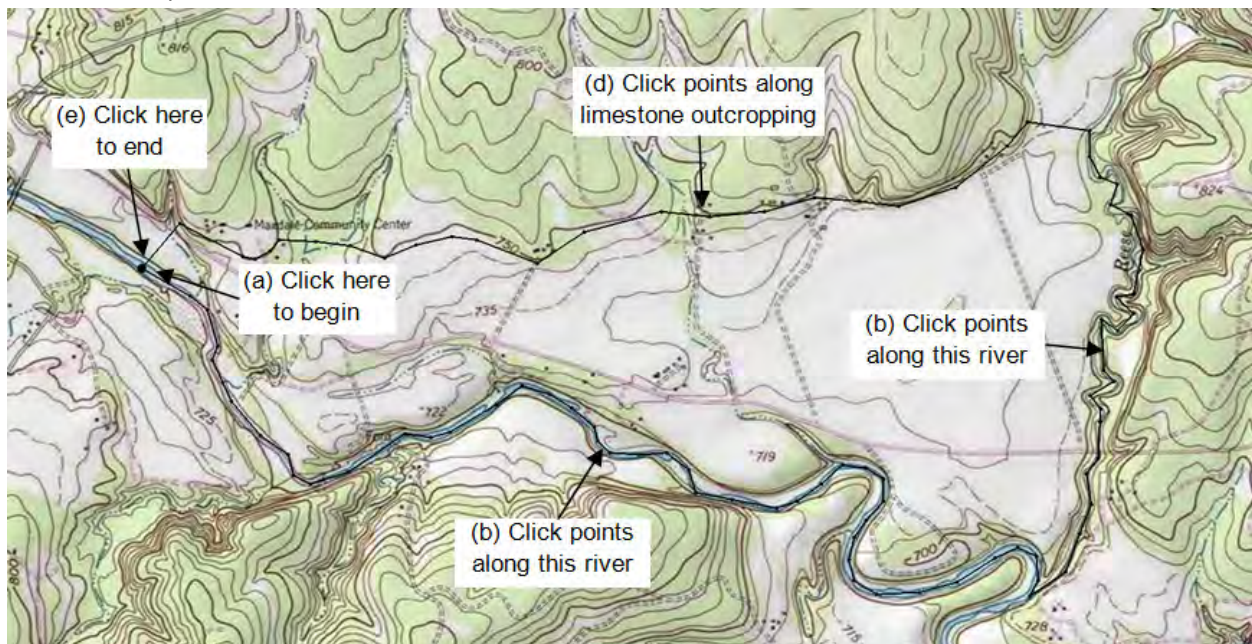
- στην αναγνώριση των ορίων των υδρολογικών λεκανών.
- στην αναγνώριση των ορίων του συστήματος, συμπεριλαμβανομένων και των υδραυλικών διαχωρισμάτων, των αδιαπέραστων ορίων και των περιοχών

επαναφορτίσεων.

- στις ιδιότητες κάθε υδρολογικής μονάδας (παράμετροι). Αυτές είναι η υδραυλική αγωγιμότητα, η μεταφορικότητα, η ειδική αποθηκευτικότητα, ο συντελεστής αποθηκευτικότητας, η ειδική απόδοση των φρεάτιων υδροφορέων.
- στην προέλευση του νερού του μοντέλου και την ποσότητά του, που μπορεί να αναφέρεται σε διαρροή από έναν άλλο υδροφορέα ή σε επαναφόρτιση του ίδιου του υδροφορέα.
- σε όλες τις τοποθεσίες και τις διαδικασίες μέσω των οποίων το νερό εγκαταλείπει το σύστημα, συμπεριλαμβανομένων των αντλήσεων των πηγαδιών, την απορροή προς τα ποτάμια ή τα ντράινα, την εξατμισοδιαπνοή και τυχαίες άλλες διαδικασίες.
- στην εκτίμηση των ρυθμών επαναφόρτισης ή απορροής όλων των μηχανισμών.
- στις αρχικές συνθήκες, για περιπτώσεις προσομοίωσης μεταβαλλόμενης ροής.

Τα βήματα που πραγματοποιούνται για τη δημιουργία ενός εννοιολογικού μοντέλου έχουν ως εξής:

- Σε πρώτη φάση εισάγεται ένας ψηφιοποιημένος χάρτης της υπό εξέταση περιοχής που πρόκειται να προσομοιωθεί.
- Στη συνέχεια, κατασκευάζεται η τοπική κάλυψη, η οποία περιλαμβάνει τα όρια της περιοχής αλλά και τα τοπικά χαρακτηριστικά -πηγές και φρέατα- συμπεριλαμβάνοντας πηγάδια, ποτάμια, ντράινα και τα όρια των γενικών φορτίων (Σχήμα 5.7) (Aquaveo, 2014).

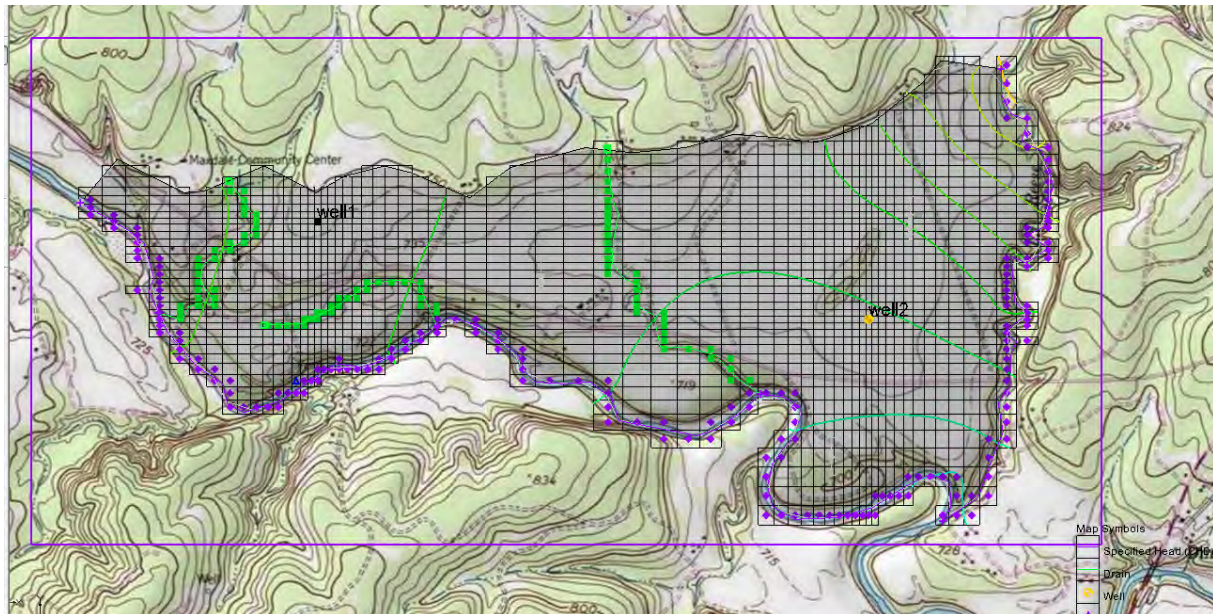


Σχήμα 5.7 Δημιουργία εννοιολογικού μοντέλου.

- Σε αυτό το αρχικό σημείο, συνήθως ορίζονται οι μονάδες μέτρησης.
- Εφόσον έχει ολοκληρωθεί η κάλυψη της περιοχής με τις πηγές και τα φρέατά της, μπορεί πλέον να αντιγραφεί, δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο νέα επίπεδα (**coverages**), όμοια με το αρχικό της περιοχής, καθένα απ' τα οποία θα αντιπροσωπεύει

διαφορετικό μηχανισμό του μοντέλου. Έτσι αντιστοιχεί ένα επίπεδο για κάθε υδροφορέα και ένα για την επαναφόρτιση της περιοχής.

- Έπειτα καθορίζονται οι επαναφορτίσεις, η υδραυλική αγωγιμότητα (οριζόντια και κάθετη), καθώς και τα άνω και κάτω όρια του κάθε επιπέδου, όλα στα αντίστοιχα πεδία των παραθύρων διαλόγου του καθενός.
- Αφού έχουν εισαχθεί όλα τα στοιχεία, τότε καθορίζεται ο κানাβος του μοντέλου (Σχήμα 5.8) και ορίζονται ως ενεργά τα κελιά που βρίσκονται μέσα στα όρια του μοντέλου, ενώ ανενεργά τα εξωτερικά. Εν συνεχεία, εάν δεν έχουν ορισθεί προηγουμένως τα υψόμετρα της επιφάνειας, να εισαχθούν με αρχείο και κατόπιν να υπολογιστούν αυτά των υδροφορέων.
- Αφού ολοκληρωθούν όλα τα παραπάνω, εκτελείται το πρόγραμμα.



Σχήμα 5.8 Δημιουργία κανάβου εννοιολογικού μοντέλου

Αξίζει να τονισθεί ότι το πρόγραμμα παρέχει τη δυνατότητα του ελέγχου και της διόρθωσης των σφαλμάτων τόσο στα υψόμετρα, όσο και γενικότερα στις παραμέτρους και στα δεδομένα που έχουν εισαχθεί. Τέλος, όταν τελικά αποθηκευτεί η προσομοίωση, δεν αποθηκεύονται μόνο τα αρχεία Modflow, αλλά δημιουργείται και ένα αρχείο αποτελεσμάτων με όλα τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στην προσομοίωση.

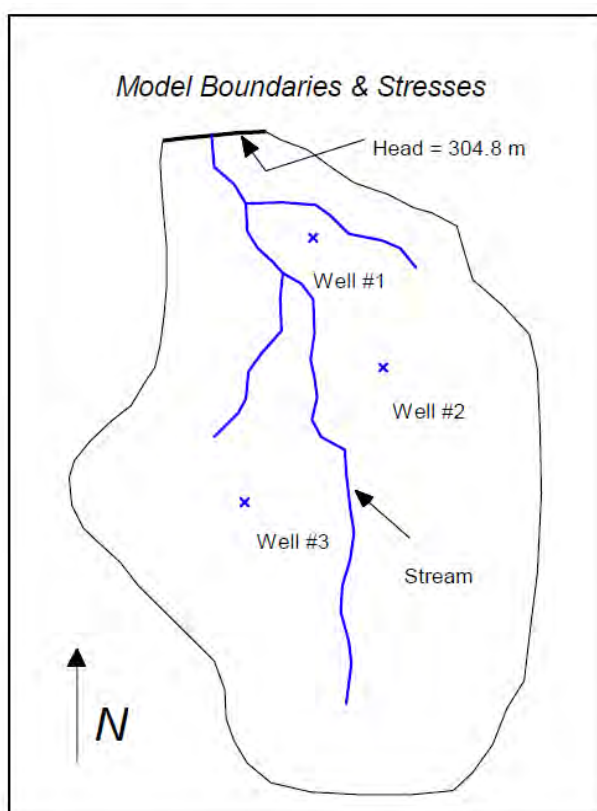
5.2.4 Ρύθμιση του μοντέλου

Σε αυτό το σημείο είναι απαραίτητο να τονισθεί ότι σημαντικό μέρος κάθε προσομοίωσης υπόγειων νερών αποτελεί η εργασία ρύθμισης του μοντέλου (Model Calibration), η οποία και διασφαλίζει την επιτυχή προσομοίωση της συμπεριφοράς του υδροφορέα. Πρόκειται για μια διαδικασία κατά την οποία ορισμένες από τις παραμέτρους του μοντέλου, όπως π.χ η επαναφόρτιση και η υδραυλική αγωγιμότητα, τροποποιούνται συστηματικά και το μοντέλο επαναπροσδιορίζεται συνεχώς, έως ότου η υπολογισμένη λύση ταιριάζει πλέον με τις παρατηρημένες τιμές του πεδίου, σε αποδεκτά επίπεδα ακριβείας.

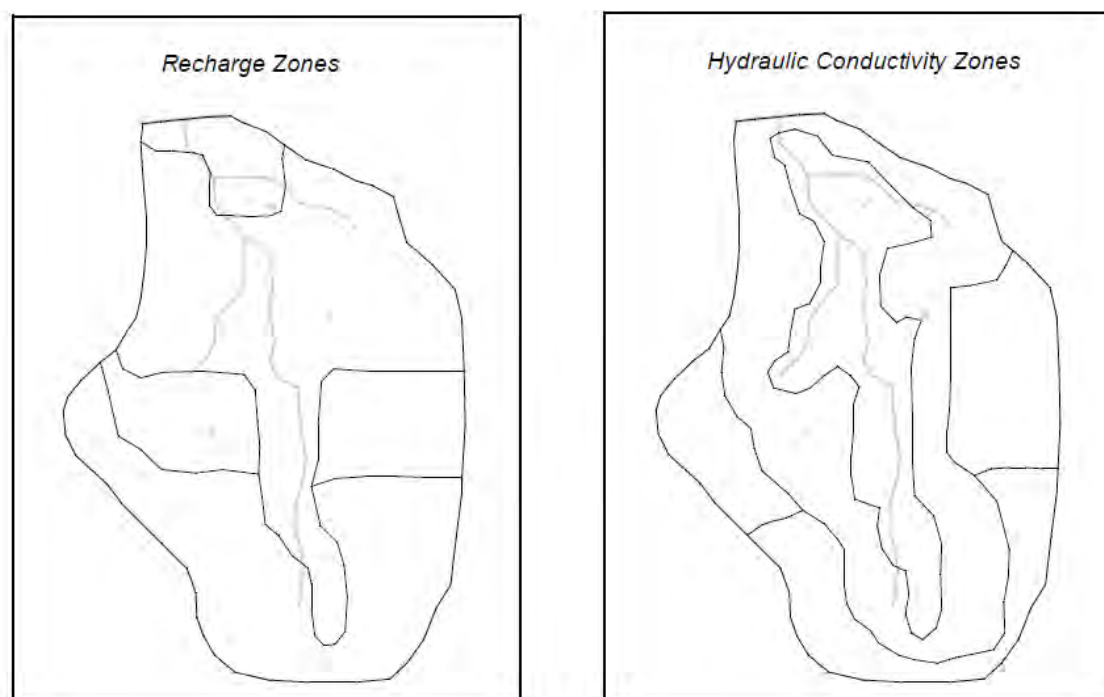
Η ρύθμιση στοχεύει στη βελτιστοποίηση των παραμέτρων που υπεισέρχονται στην επίλυση του μοντέλου, ακολουθώντας την ανάστροφη μέθοδο προσέγγισης του προβλήματος, μέσα από μια συνεχή διαδικασία δοκιμής και επανάληψης. Η εργασία της ρύθμισης στην περίπτωση ενός μοντέλου Modflow που εξετάζουμε, γίνεται αφού έχει πραγματοποιηθεί η εννοιολογική προσέγγιση. Ωστόσο, τα εργαλεία της ρύθμισης στο GMS προορίζονται για γενική χρήση σε οποιοδήποτε μοντέλο.

Δύο τύποι δεδομένων παρατήρησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διαδικασία ρύθμισης: παρατηρήσεις σημείων και ροής. Καθορίζονται στο μοντέλο του χάρτη και συσχετίζονται με σημεία, τόξα ή πολύγωνα. Τα σημεία αντιστοιχούν σε πηγάδια παρατήρησης και η αριθμητική τιμή του δεδομένου αντιστοιχεί στο υδραυλικό φορτίο του υδροφορέα στο σημείο αυτό. Οι ροές αναπαρίστανται με γραμμικά ή επιφανειακά στοιχεία, που αντιπροσωπεύουν αντίστοιχα χείμαρρους ή δεξαμενές, όπου η απώλεια ή το κέρδος για τον υδροφορέα αναφορικά με το αντικείμενο έχει μετρηθεί ή εκτιμηθεί (Σχήμα 5.9).

Για την κατανόηση της διαδικασίας αναφέρεται το περιεχόμενο παράδειγμα του προγράμματος με την ακόλουθη σειρά ενεργειών: Εισήχθη ένα προϋπάρχον μοντέλο της περιοχής - ενός επιπέδου- που περιείχε μία αρχική εκτίμηση των υδραυλικών αγωγιμοτήτων και των επαναφορτίσεων (Σχήμα 5.10). Επίσης εισήχθη η λύση που υπολογίστηκε βάσει αυτού του αρχικού μοντέλου και στη συνέχεια αναλύθηκε το σφάλμα της. Κατόπιν, με νέες πλέον τιμές υδραυλικής αγωγιμότητας ή/και επαναφόρτισης, βρέθηκε νέα λύση και υπολογίστηκε εκ νέου το σφάλμα αυτής. Τα βήματα αυτά επαναλήφθηκαν μέχρις ότου το σφάλμα έγινε πρακτικά πολύ μικρό (Aquaveo, 2014).

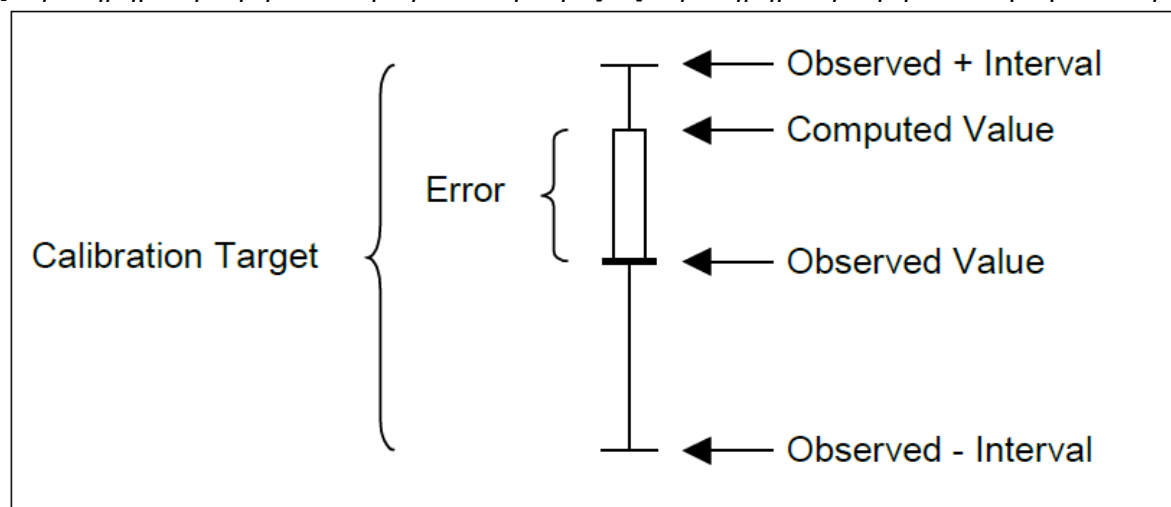


Σχήμα 5.9 Δείγμα μοντέλου που χρησιμοποιήθηκε για την εργασία της ρύθμισης μοντέλου MODFLOW – Σημειακά και γραμμικά στοιχεία.



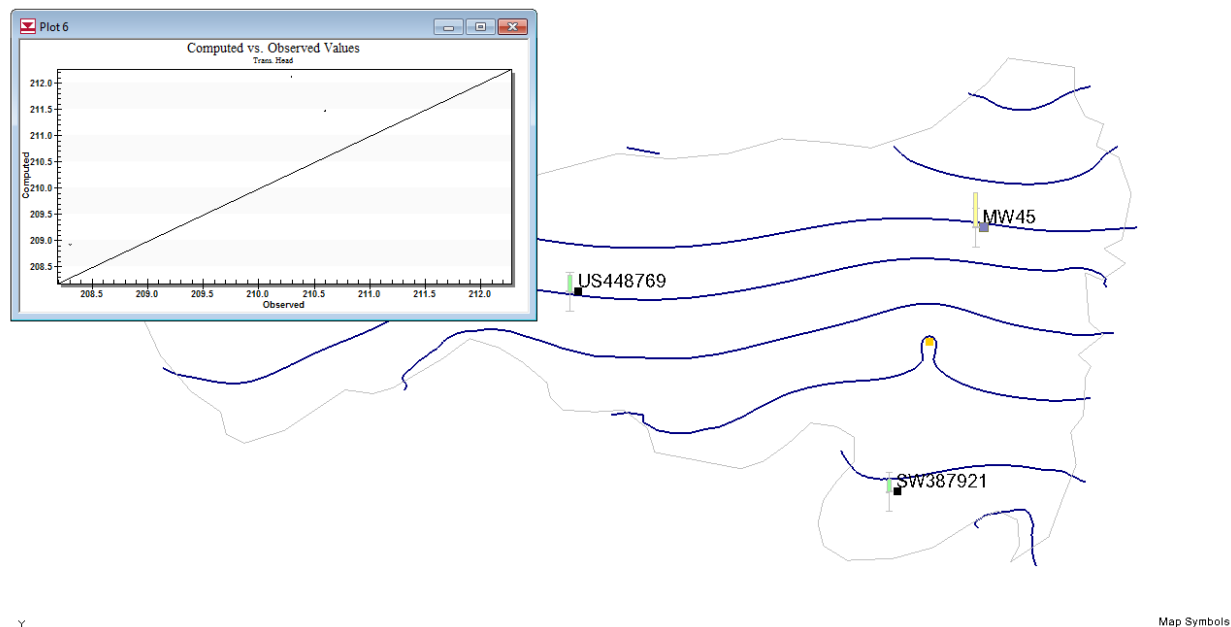
Σχήμα 5.10 Ζώνες επαναφόρτισης και υδραυλικής αγωγιμότητας.

Για κάθε νέα λύση, τα σφάλματα εμφανίζονται δίπλα στα επί μέρους σημεία παρατήρησης του μοντέλου, ως διαφορές μεταξύ υπολογισμένης και παρατηρημένης τιμής, ενώ αποδίδονται στο ίδιο γράφημα και τα όριά τους (Σχήμα 5.11). Για να κατανοηθεί η έννοια του σφάλματος στην περίπτωση του Model Calibration αξίζει να σημειωθούν τα εξής: Κάθε σημείο παρατήρησης (π.χ. πηγάδι) προσδιορίζεται – εκτός από τις συντεταγμένες του – και από το υδραυλικό φορτίο του (**head**) και το εκτιμώμενο σφάλμα (\pm) (**interval**) αυτής της παρατηρημένης τιμής. Επίσης, γνωστή πρέπει να είναι και η τιμή της εμπιστοσύνης που ανταποκρίνεται στην παραπάνω εκτίμηση σφάλματος. Το εκτιμώμενο σφάλμα είναι αυτό που συνήθως χρησιμοποιείται ως “στόχος” της ρύθμισης (*Calibration Target*). Η ρύθμιση του μοντέλου επιτυγχάνεται όταν η τιμή φορτίου της λύσης βρίσκεται εντός του πεδίου: $[\text{παρατηρημένη τιμή} - \text{εκτιμώμενο σφάλμα}] - [\text{παρατηρημένη τιμή} + \text{εκτιμώμενο σφάλμα}]$



Σχήμα 5.11 Γραφική απεικόνιση σφάλματος με τα όριά του.

Το πρόγραμμα διαθέτει εκτός των άλλων και επιλογές γραφικής απόδοσης στατιστικών στοιχείων. Ενδιαφέρον παρουσιάζουν εδώ τα γραφήματα που δείχνουν την πορεία της εργασίας της ρύθμισης και τη σύγκριση μεταξύ υπολογισμένων και καταγεγραμμένων τιμών, με βάση το αποδεκτό εύρος σφάλματος (Σχήμα 5.12).



Σχήμα 5.12 Γραφήματα με εμφάνιση στατιστικών υπολογισμών.

Σε πολλές περιπτώσεις η ρύθμιση του μοντέλου επιτυγχάνεται γρηγορότερα με την εφαρμογή της αυτόματης εκτίμησης παραμέτρων ή αλλιώς με τη χρήση αντίστροφων μοντέλων. Το αντίστροφο μοντέλο είναι μία εσωτερική διαδικασία ή ένα εξωτερικό πρόγραμμα, που αυτοματοποιεί την εργασία της εκτίμησης των παραμέτρων, διότι συστηματικά προσαρμόζει μια ομάδα παραμέτρων εισόδου -καθορισμένων από το χρήστη- ωστόσο η διαφορά μεταξύ των υπολογισμένων και των παρατηρημένων τιμών να ελαχιστοποιηθεί. Οι επιλογές που δίνει το GMS είναι τρεις: MODFLOW 2000 PES process, PEST, και UCODE(Aquaveo, 2014).

5.3 Εφαρμογή του μοντέλου στον υπόγειο υδροφορέα της λεκάνης απορροής του Αλμυρού

5.3.1 Δομή – Γεωμετρία της Προσομοιωμένης Περιοχής

Για την προσομοίωση της ροής του υπόγειου νερού στην περιοχή έρευνας χρησιμοποιήθηκε, όπως προαναφέρθηκε και αναλύθηκε παραπάνω, ο κώδικας MODFLOW. Στόχος της προσομοίωσης αυτής ήταν ο καταρτισμός ενός αξιόπιστου ισοζυγίου υπόγειων νερών και η απόκριση του υδροφόρου συστήματος στις διάφορες συνθήκες εμπλουτισμού και εκμετάλλευσης.

Στο δεύτερο Κεφάλαιο έγινε η παρουσίαση των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών της ευρύτερης λεκάνης του Αλμυρού. Η υπό προσομοίωση περιοχή που αντιστοιχεί ουσιαστικά στον υπόγειο υδροφορέα της λεκάνης του Αλμυρού περιλαμβάνεται μέσα σε αυτήν τη λεκάνη.

Η επιλογή του συγκεκριμένου πεδίου έρευνας είχε ως κριτήριο αφενός τη σχετικά απλή δομή του υδροφορέα στην περιοχή και αφετέρου τη λειτουργικότητα αυτού αναφορικά με τις δραστηριότητες που συνεπάγονται κατανάλωση υπόγειου νερού (ύδρευση, άρδευση κλπ).



Σχήμα 5.13 Η προσομοιωμένη περιοχή του Υπόγειου Υδροφορέα σε σχέση με την ευρύτερη Λεκάνη.

Ως εκ τούτου, από ένα σύνολο καρστικών και προσχωματικών υδροφόρων και μη υδροφόρων στρωμάτων το ενδιαφέρον περιορίστηκε στην παράκτια περιοχή της λεκάνης και συγκεκριμένα στον υδροφόρο ορίζοντα των νεογενών και τεταρτογενών σχηματισμών. Την επιλογή αυτή ενίσχυσε και η γενική παραδοχή των υφιστάμενων μελετών σχετικά με την

ανυπαρξία υδραυλικής επικοινωνίας μεταξύ καρστικών κρασπέδων και προσχωματικών υδροφοριών. Η περιοχή φαίνεται στον χάρτη του Παραρτήματος Ζ. Ουσιαστικά πρόκειται για δυο ζώνες υδροφορίας της υδρογεωλογικής λεκάνης του Αλμυρού, οι οποίες αντιμετωπίστηκαν ως ενιαίος υδροφορέας, εξαιτίας της πιεζομετρικής τους συνέχειας και χάριν απλούστευσης του προβλήματος. Η σύγκριση της υπό προσομοίωση περιοχής σε σχέση με την ευρύτερη λεκάνη του Αλμυρού παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.13. Τα όρια της παριστάνονται με την κόκκινη συνεχή γραμμή.

Η παραπάνω επιλογή έχει να κάνει με την επιλογή του υπό προσομοίωση Υδροφορέα ως προς το οριζόντιο επίπεδο.

Το κατακόρυφο επίπεδο προσομοιώθηκε στο MODFLOW με ένα κατακόρυφο επίπεδο (layer), παρόλο που στην περιοχή παρουσιάζονται επάλληλα υδροφόρα στρώματα με εναλλαγές αργιλικών και μαργαϊκών στρωμάτων, θεωρήθηκε προσεγγιστικά ότι αυτά αποτελούν ένα ενιαίο ομογενές υδροφόρο στρώμα. Οπότε, τα επάλληλα στρώματα αντιμετωπίστηκαν ουσιαστικά σαν ένας υδροφορέας αφού :

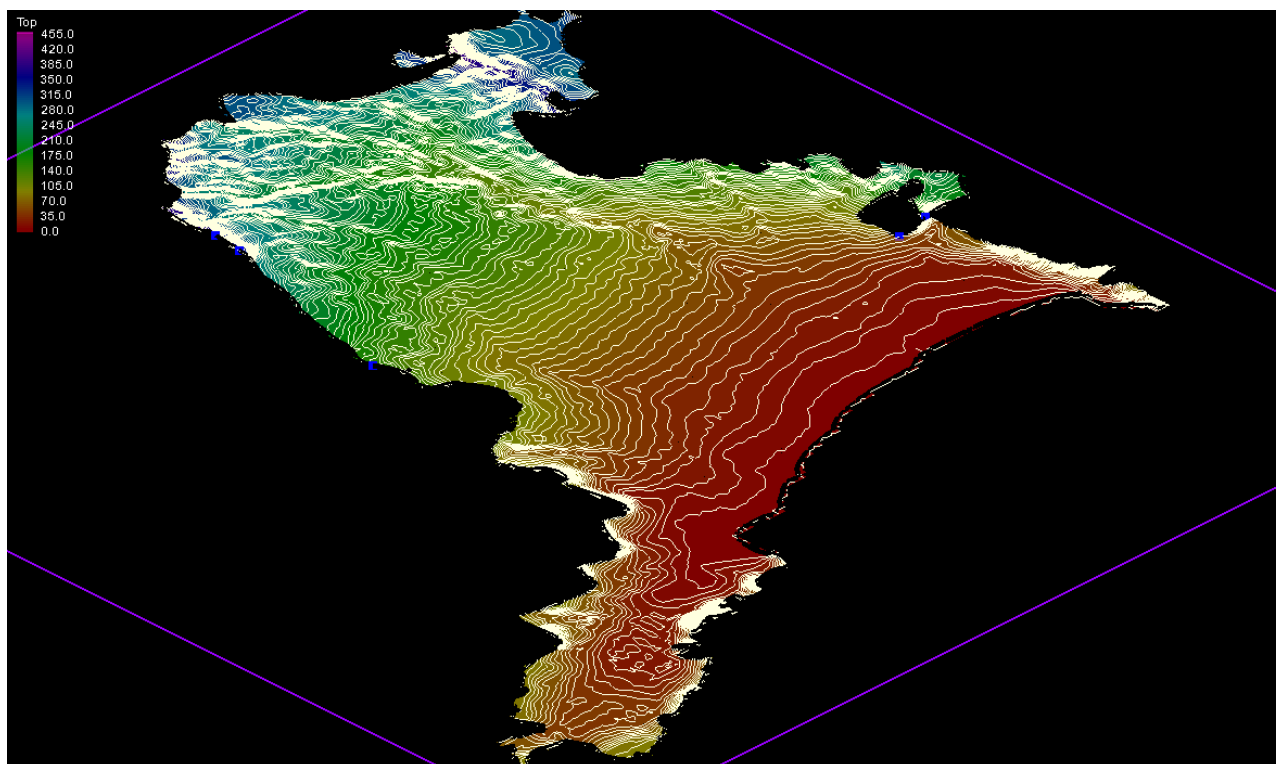
- η υδραυλική επικοινωνία των στρωμάτων αυτών είναι σημαντική, ώστε να επιτρέπει αυτή τη θεώρηση.
- τα υδρογεωλογικά τους χαρακτηριστικά δε διαφέρουν και πολύ.

5.3.2 Δόμηση του μοντέλου

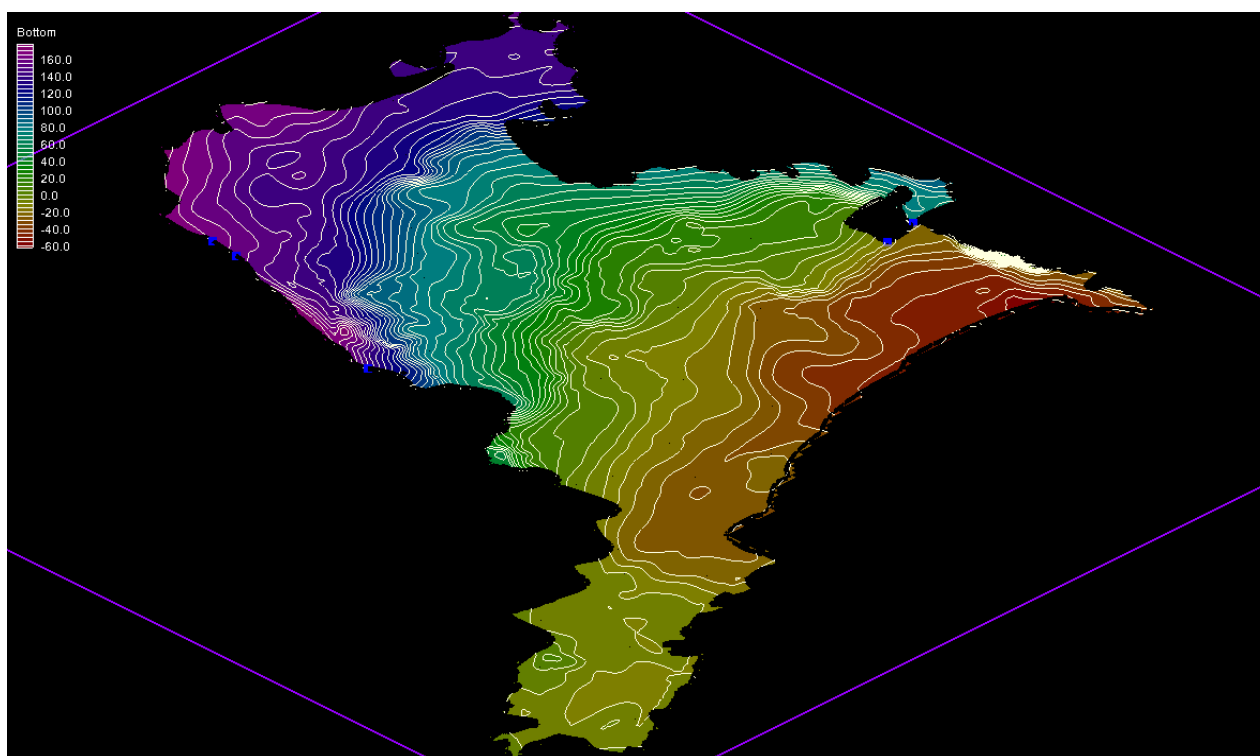
Για τη δόμηση του μοντέλου προσομοίωση της ροής του υπόγειου νερού στη λεκάνη του Αλμυρού αρχικά πραγματοποιήθηκε διακριτοποίηση του υπόγειου υδροφορέα. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε κανάβος ο οποίος αποτελείται από 40000 κελιά διαστάσεων 200 × 200 m. Εδώ θα πρέπει να τονισθεί πως το μέγεθος του κανάβου είναι δυνατό να επηρεάσει τα αποτελέσματα της προσομοίωσης (Χαλκίδης, 2001). Από αυτά ενεργά είναι τα 12.365 κελιά.

Για την εφαρμογή του κώδικα MODFLOW απαιτείται ο καθορισμός του άνω και του κάτω ορίου του υδροφόρου συστήματος. Ως άνω όριο χρησιμοποιήθηκε η επιφάνεια του εδάφους, η οποία προσομοιώθηκε με βάση την ψηφιοποίηση των ισοϋψών της περιοχής που προηγήθηκε χρησιμοποιώντας το Arcgis. Η προσέγγιση του ανάγλυφου πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της γραμμικής παρεμβολής (linear interpolation method). Το ανάγλυφο του εδάφους απεικονίζεται στο Σχήμα 5.14.

Για το κάτω όριο χρησιμοποιήθηκαν τιμές οι οποίες προέκυψαν από τομές γεωτρήσεων της περιοχής μελέτης. Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί πως με δεδομένη την επαλληλία των διαφόρων υδροφόρων στρωμάτων με αργιλικές και μαργαϊκές ενστρώσεις δεν είμαστε σε θέση να προσδιορίσουμε με ακρίβεια το βάθος του υπόγειου υδροφορέα. Εκτιμήθηκε το πάχος σε διάφορες περιοχές και με βάση το ανάγλυφο της επιφάνειας του εδάφους υλοποιήθηκε και η προσομοίωση του κάτω ορίου του υδροφόρου στρώματος χρησιμοποιώντας gradient nadal function και natural neighbor interpolation method Σχήμα 5.15.



Σχήμα 5.14 Ανάγλυφο της περιοχής μελέτης.

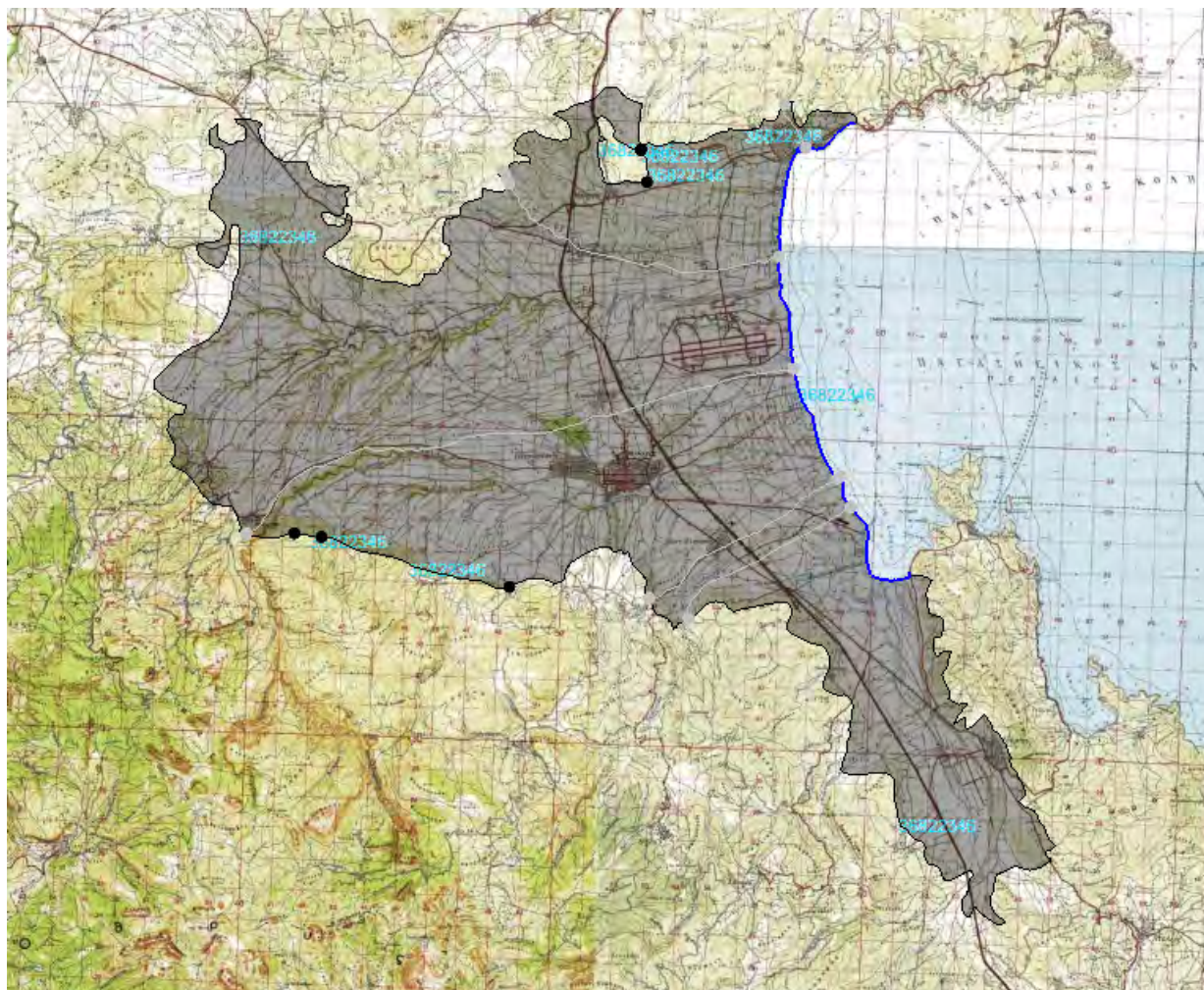


Σχήμα 5.15 Κάτω όριο υδροφόρου ορίζοντα περιοχής μελέτης.

5.3.3 Δημιουργία του εννοιολογικού μοντέλου

Αρχικά δημιουργήθηκε το εννοιολογικό μοντέλο. Το εννοιολογικό μοντέλο, όπως έχει ήδη αναφερθεί αποτελεί μια ερμηνεία ή λειτουργική περιγραφή των χαρακτηριστικών και της δυναμικής του φυσικού υδρογεωλογικού συστήματος.

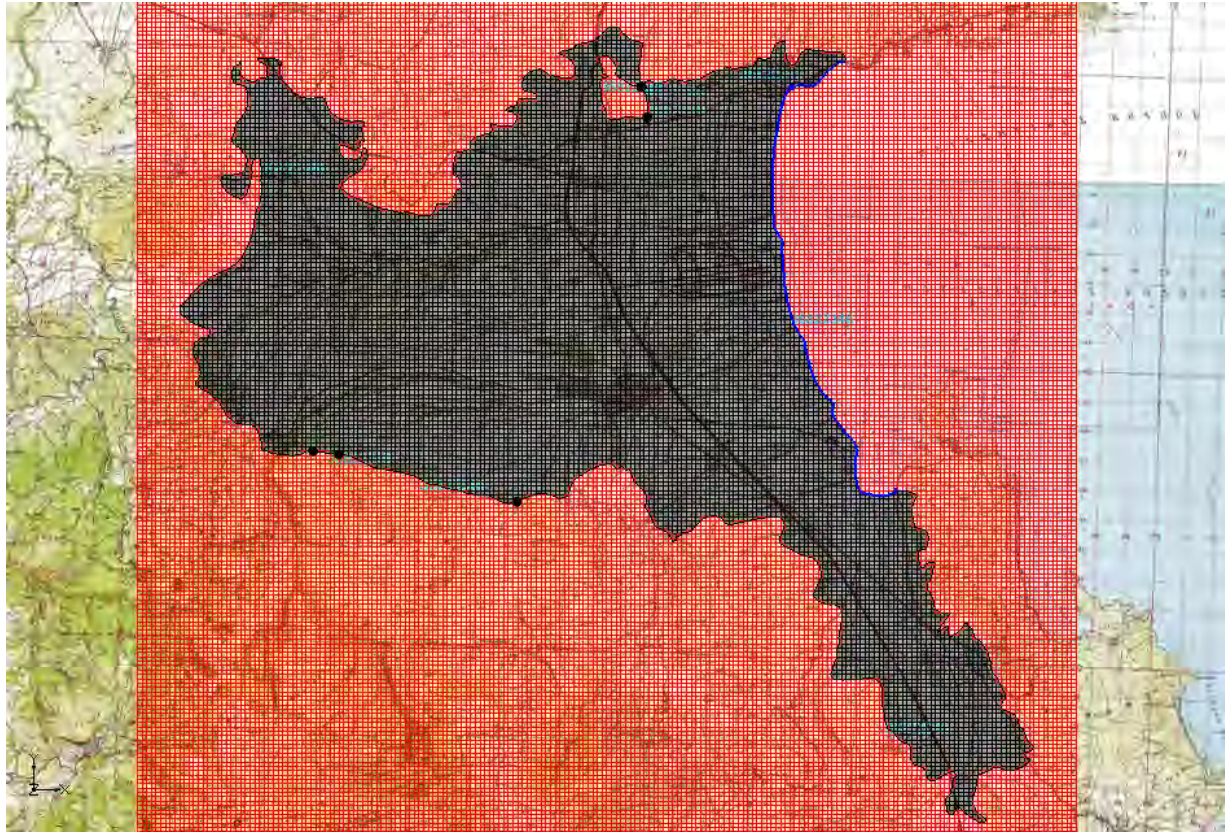
Σε πρώτη φάση εισάχθηκε ένας ψηφιοποιημένος χάρτης της περιοχής μελέτης. Στη συνέχεια, κατασκευάστηκε η τοπική κάλυψη, η οποία περιλαμβάνει τα όρια της περιοχής αλλά και τα τοπικά χαρακτηριστικά-πηγές και φρέατα- συμπεριλαμβάνοντας πηγάδια, ποτάμια, ντράινα και τα όρια των γενικών φορτίων (Σχήμα 5.16). Ορίστηκαν οι μονάδες μέτρησης και εφόσον χαράχτηκε η κάλυψη της περιοχής με τις πηγές και τα φρέατά της, αντιγράφηκε, δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο νέα επίπεδα (coverages), όμοια με το αρχικό της περιοχής, καθένα απ' τα οποία αντιπροσωπεύει διαφορετικό μηχανισμό του μοντέλου.



Σχήμα 5.16 Δημιουργία εννοιολογικού μοντέλου

Ουσιαστικά το εννοιολογικό μοντέλο αποτελεί μια απλοποιημένη αναπαράσταση του πραγματικού υδροφόρου συστήματος. Περιγράφει βασικές πτυχές του φυσικού υδρογεωλογικού συστήματος όπως τη γεωλογική και στρωματογραφική δομή, το είδος του υδροφόρου μέσου (πορώδες ή ρωγμώδες), φυσικοχημικές διεργασίες, υδραυλικές ιδιότητες καθώς και τις συνιστώσες του υδατικού ισοζυγίου.

Για την ανάπτυξη του εννοιολογικού μοντέλου της περιοχής μελέτης έγιναν κάποιες παραδοχές σχετικά με τα χαρακτηριστικά των γεωλογικών στρωμάτων που δομούν το υπό εξέταση υδροφόρο σύστημα.



Σχήμα 5.17 Συνοριακές συνθήκες περιοχής μελέτης

Πρέπει να σημειωθεί ότι πολλές από τις παραμέτρους που εισάγονται στο μοντέλο, εισάγονται με τιμές υπολογιστικές και όχι πραγματικές. Η προσέγγιση αυτή που δίνεται μπορεί να οδηγήσει σε πολλαπλά σφάλματα και εκτροπές του μοντέλου από την πραγματικότητα. Όμως η σύνταξη του μοντέλου έστω μ' αυτό τον τρόπο, μπορεί να μας δώσει μια αξιόπιστη εικόνα της λειτουργίας του υδροφορέα της περιοχής που μελετάμε, η οποία μπορεί να βελτιωθεί στη συνέχεια με εισαγωγή πραγματικών στοιχείων που μπορούν μελλοντικά να ληφθούν και να χρησιμοποιηθούν. Άλλωστε και οι συνοριακές συνθήκες που δημιουργούνται στο εσωτερικό της λεκάνης εξαιτίας της πολύ έντονης τεκτονικής της δομής δε μπορούν εύκολα να προσδιορισθούν και να εισαχθούν για την ορθή λειτουργία του μοντέλου.

Αναφορικά με τις συνθήκες τροφοδοσίας των υδροφόρων στρωμάτων της περιοχής έρευνας αυτές πραγματοποιούνται από τις βροχοπτώσεις. Ακόμη, αναφορικά με τις συνοριακές συνθήκες που χρησιμοποιήθηκαν για την προσομοίωση της υπόγειας ροής στην περιοχή εφαρμόστηκαν όρια μηδενικής ροής και όρια σταθερού φορτίου (Σχήμα 5.16).

Ξεκινώντας από τις συνοριακές συνθήκες, στο μοντέλο συναντούνται οι :

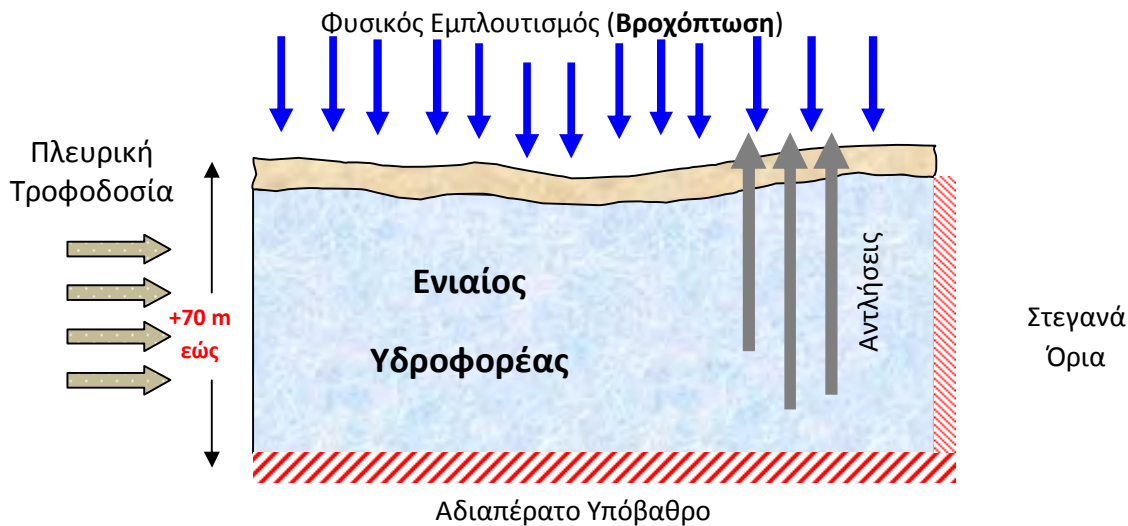
- Συνθήκες Newman: Εντοπίζονται στο βόρειο, στο νότιο και στο δυτικό όριο της περιοχής (Σχήμα 5.17), λόγω παρουσίας στεγανών σχηματισμών (φλύσχης, οφιολιθικά πετρώματα, σχιστόλιθοι). Συγκεκριμένα, οι συνθήκες αυτές είναι μηδενικής ροής (No Flow Boundary) τοποθετήθηκαν στα όρια της υπολεκάνης. Στα όρια αυτά δεν

παρατηρείται ροή νερού, και τοποθετήθηκαν σε αυτές τις περιοχές καθώς οι πιεζομετρικές γραμμές εκεί είναι κάθετες στα όρια.

- Όρια σταθερού φορτίου (Constant Head Boundary) τοποθετήθηκαν στο παράκτιο τμήμα της περιοχής έρευνας για την προσομοίωση της ανταλλαγής υπόγειου νερού ανάμεσα στο παράκτιο υδροφόρο σύστημα και στη θάλασσα.

Οι συνοριακές συνθήκες αποτελούν ουσιαστικά το σημείο εκκίνησης υπολογισμού της λύσης των εξισώσεων της υπόγειας ροής. Τα κελιά χρώματος κόκκινου είναι τα ανενεργά ή αδιαπέρατα κελιά, στα οποία η ροή δεν επιτρέπεται από ή προς αυτά, ενώ η μπλε γραμμή αναπαριστά το όριο σταθερού φορτίου.

Έτσι μια απεικόνιση της προσομοιωμένης περιοχής του υδροφορέα στο κατακόρυφο επίπεδο θα είναι σαν αυτή του Σχήματος 6.18, το οποίο αποτελεί μια κατακόρυφη τομή του. Η παρουσίαση όλων των υδραυλικών χαρακτηριστικών αλλά και των συνοριακών συνθηκών γίνεται παρακάτω.



Σχήμα 5.18 Τομή της υπό προσομοίωση περιοχής, όπως αυτή αναπαρίσταται από το εννοιολογικό μοντέλο που καταρτίστηκε.

Επίσης για την επίλυση της εξίσωσης της ροής του υπόγειου νερού με τη χρήση πεπερασμένων διαφορών απαιτείται η χρήση αρχικών φορτίων. Η περίοδος προσομοίωσης είναι από την 1η Οκτωβρίου 1991 έως την 1η Νοεμβρίου 1995. Ως αρχική συνθήκη επιλέχθηκε η 1η Οκτωβρίου του 1991. Η επιλογή οφείλεται στο γεγονός ότι κατά την περίοδο εκείνη υπήρχαν τα περισσότερα διαθέσιμα στοιχεία για την προσομοίωση.

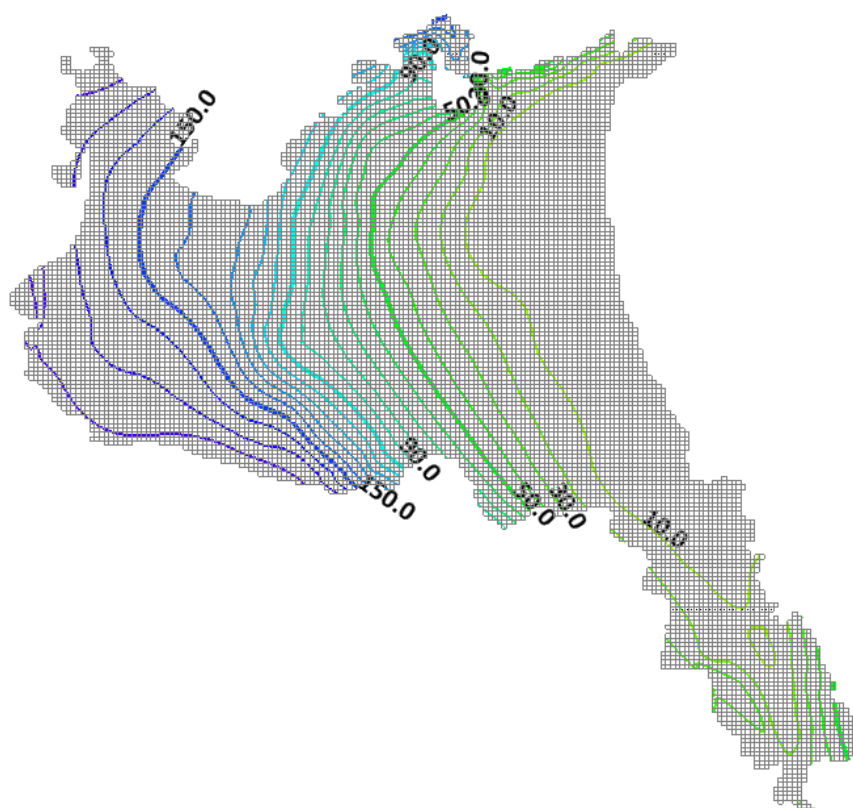
Χρησιμοποιήθηκαν οι μετρήσεις από 23 πηγάδια παρατήρησης. Τα πηγάδια μέτρησαν το βάθος που παρατηρήθηκε ο υπόγειος υδροφόρας και με αφαίρεση από το υψόμετρο της περιοχής προέκυψαν τα αρχικά απόλυτα ύψη, όπως φαίνονται στον Πίνακα 5.1, ενώ οι θέσεις στους φαίνονται στο Σχήμα 5.21. Στο Σχήμα 5.18 παρουσιάζεται η απεικόνιση του υπόγειου υδροφορέα με τα αρχικά ύψη (1/10/1991). Ως αρχικά φορτία χρησιμοποιήθηκαν οι στάθμες που μετρήθηκαν στην περιοχή για την περίοδο του Οκτωβρίου του έτους 1991, από τις οποίες παρατηρήσεις προέκυψε η επιφάνεια του υδροφόρου με την γεωστατιστική μέθοδο χρησιμοποιώντας quadratic nadal function και natural neighbor interpolation method .

Πίνακας 5.1 Πηγάδια παρατηρήσεις των αρχικών υψών της 1ης Οκτωβρίου 1991

πηγάδι	X	Y	Αρχικά ύψη(m)
V70	392792.5244	4344001.82	14.68
V83	390333.5135	4343482.132	26.35
V67	390396.8901	4342683.588	32.95
V12	397603.8054	4336716.644	3.24
V05	395946.5889	4334504.053	23.97
V02	394248.14	4336058.96	31.76
V17	403210.9	4329166.4	9.495
V26	399606.31	4331187.89	17.17
V28	401408.01	4328971.56	13.41
V33	402017.49	4327291.04	19.08
V38	394015.8549	4333153.133	71.47
V40	389791.11	4334719.41	110.56
V44	383214.17	4341514.55	126.04
V53	388500.28	4339712.26	75.63
V61	392007.45	4336667.84	55.48
V78	389157.88	4345679.32	79.35
V90	396878.52	4348431.47	17.16
VK	390667.91	4343560.4	30.78
YV-282	405663.9542	4326466.968	50.18
YV-485	395831.24	4348334.05	48.66
YV-684	391228.08	4340345.5	31.7
F10	401165.06	4331967.26	2.86
F32	387389.79	4334760.89	173.1

Starting Heads

170.0
150.0
130.0
110.0
90.0
70.0
50.0
30.0
10.0

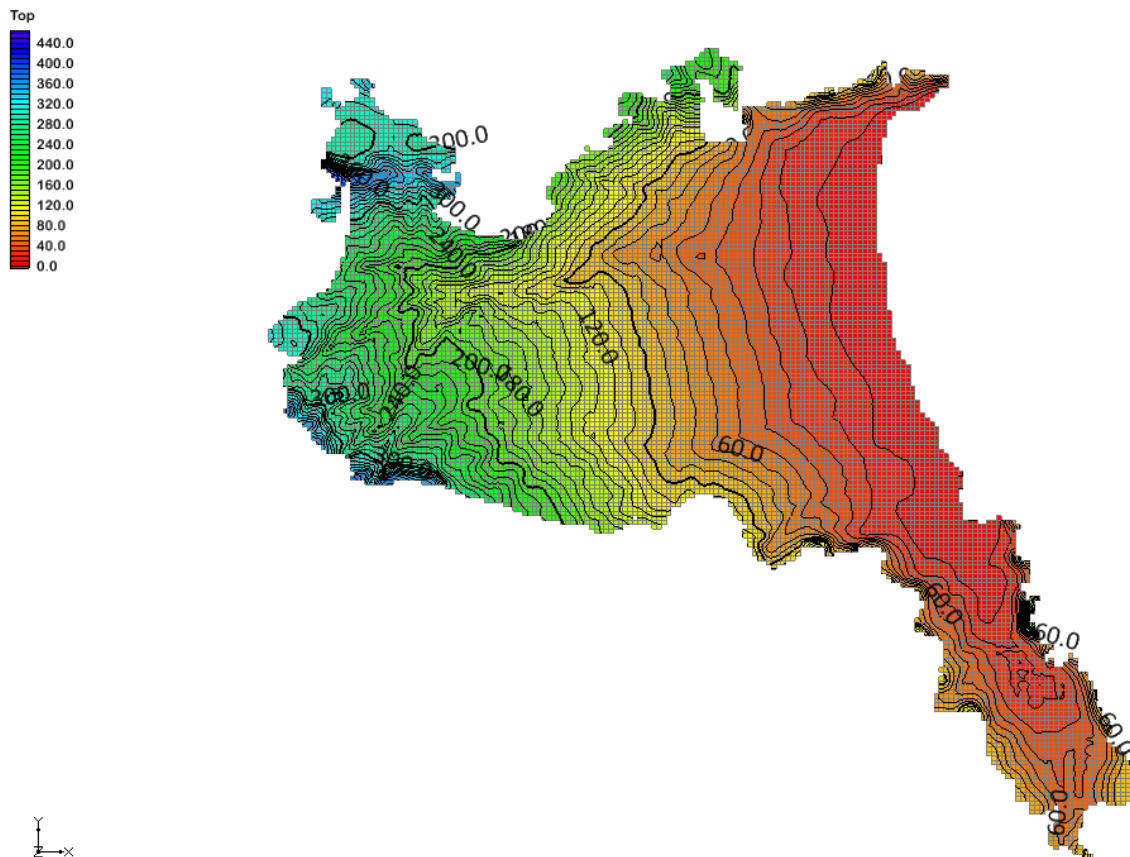


Υ

Σχήμα 5.19 Αρχικά ύψη για την 1η Οκτωβρίου 1991.

Το ανάγλυφο της περιοχής εισήχθη από το αρχείο GIS, όπου ψηφιοποιήθηκαν οι ισοϋψείς της περιοχής μελέτης, όπως αυτές φαίνονται στο χάρτη Ζ6 του Παραρτήματος Ζ, ενώ όσο αφορά τον αδιαπέραστο πυθμένα αυτός προσομοιώθηκε βάση των στοιχείων που υπήρχαν από τομές γεωτρήσεων σε διάφορες θέσεις της περιοχής μελέτης.

Στο Σχήμα 5.20 παρουσιάζονται οι ισοϋψείς των δέκα μέτρων του ανάγλυφου της περιοχής. Η περιοχή μελέτης είναι κατά μεγάλο ποσοστό πεδινή με το υψόμετρο να κυμαίνεται μεταξύ των 0m με 80m, αλλά στο δυτικό όριο παρατηρείται μια έντονη ανοδική κλίση του ανάγλυφου με μέγιστο υψόμετρο τα 450m.

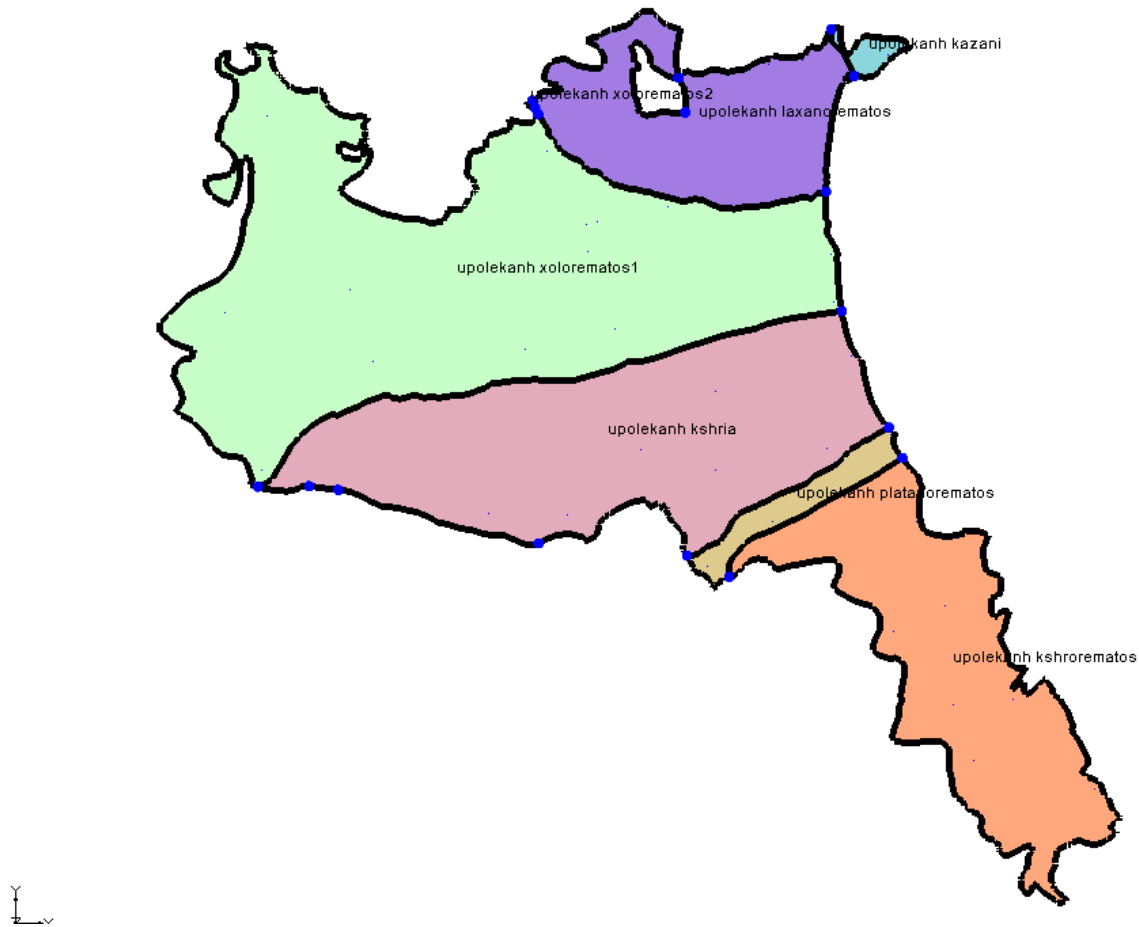


Σχήμα 5.20 Ισοϋψείς των 10m για το ανάγλυφο της περιοχής μελέτης.

Ο καθορισμός του ισοζυγίου των υπόγειων νερών της περιοχής αποτελεί ένα από τα πιο ουσιαστικά στάδια του μοντέλου. Έτσι με βάση την ανάλυση που έχει προηγηθεί, λαμβάνοντας υπόψη τα υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, ο εμπλουτισμός των υδροφόρων στρωμάτων πραγματοποιείται από την άμεση κατείσδυση των βροχοπτώσεων, όπως αυτή υπολογίστηκε στο Κεφάλαιο 3. Η συνολική ποσότητα που κατεισδύει και εμπλουτίζει τους υπόγειους υδροφορείς για την περίοδο 1991 – 1995 ανέρχεται σε 23,276 hm³. Η τιμή αυτή εισήχθη στο μοντέλο με τη χρήση του πακέτου Recharge.

Ο εμπλουτισμός των υδροφόρων στρωμάτων από τις βροχοπτώσεις έγινε με τη χρήση του πακέτου (Recharge). Στο πακέτο αυτό συμπεριλήφθηκαν και οι πλευρικές εισροές. Οι εισροές στο πεδίο προέρχονται από την κατείσδυση, λόγω της βροχόπτωσης. Η κατείσδυση εισήχθη μηνιαίως στο μοντέλο, όπως αυτή υπολογίστηκε στο Κεφάλαιο 4 και παρατίθεται στο

παράρτημα Β. Οι χρονοσειρές του Παραρτήματος Β αντιστοιχήθηκαν στο τμήμα των υπολεκανών που βρίσκεται εντός της περιοχής μελέτης και εισήχθησαν στο Coverage,"Recharge"(Σχήμα 5.21).

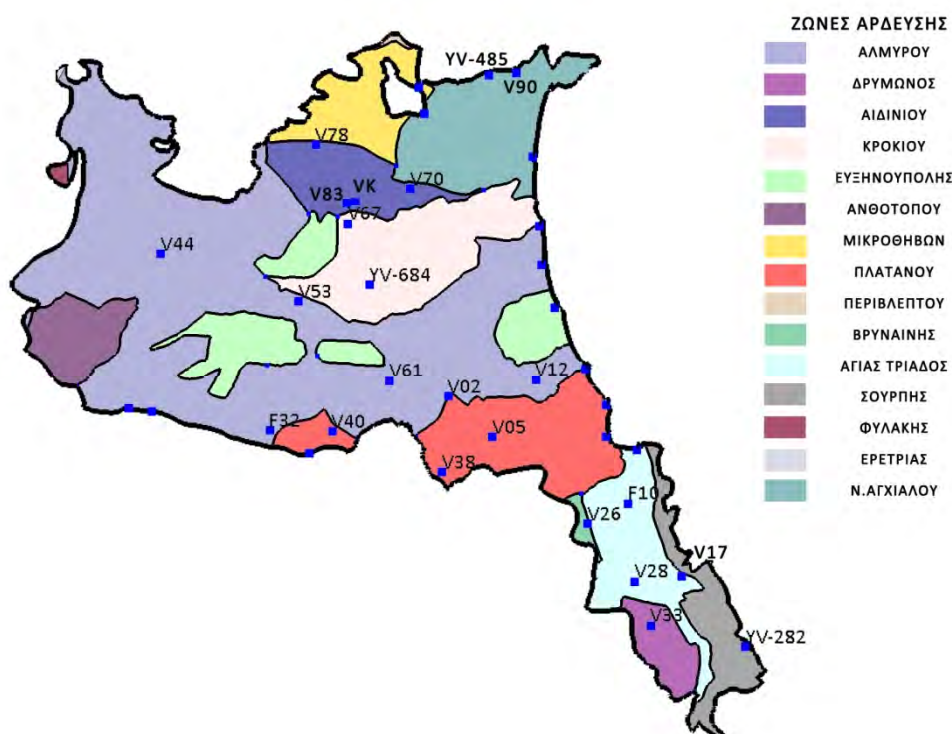


Σχήμα 5.21 Coverage Recharge.Πολύγωνα εισαγωγής κατείσδυσης.

Η εκροή από τον υπόγειο υδροφορέα οφείλεται στην υπεράντληση των γεωτρήσεων. Το πεδίο μελέτης χωρίστηκε σε δεκαπέντε ζώνες άντλησης αφού αυτές ταυτίζονται με τα τοπικά διαμερίσματα που βρίσκονται εντός της έκτασης του υπόγειου υδροφόρου(Σχήμα 5.22) Η εκμετάλλευση του υπόγειου υδάτινου δυναμικού της περιοχής μας χαρακτηρίζεται από υψηλούς ρυθμούς άντλησης με σκοπό τη χρήση των υπόγειων νερών στην άρδευση. Για τον προσδιορισμό της ακριβούς ποσότητας του υπόγειου νερού που χρησιμοποιείται για την ικανοποίηση των αρδευτικών αναγκών είναι απαραίτητη η παροχή άντλησης κάθε γεώτρησης που αντλείται, καθώς επίσης και το χρονικό διάστημα κατά το οποίο διαρκεί η περίοδος άρδευσης.

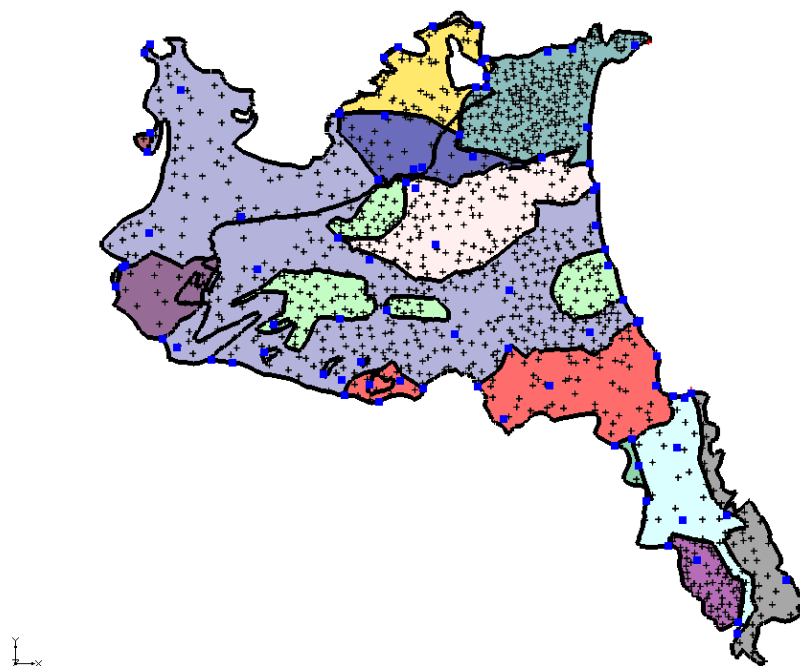
Για την περιοχή άρδευσης αυτό ήταν αδύνατο, οπότε και η παροχή άρδευσης ανά τοπικό διαμέρισμα εκτιμήθηκε με τη μέθοδο των Blaney Criddle ,όπως παρουσιάζεται στο Κεφάλαιο 6.

Βάσει αυτών των τιμών οι απολήψιμες ποσότητες υπολογίσθηκαν ίσες με 354,841 hm³. Οι τιμές αυτές χρησιμοποιήθηκαν στο μοντέλο με τη χρήση του πακέτου Wells.



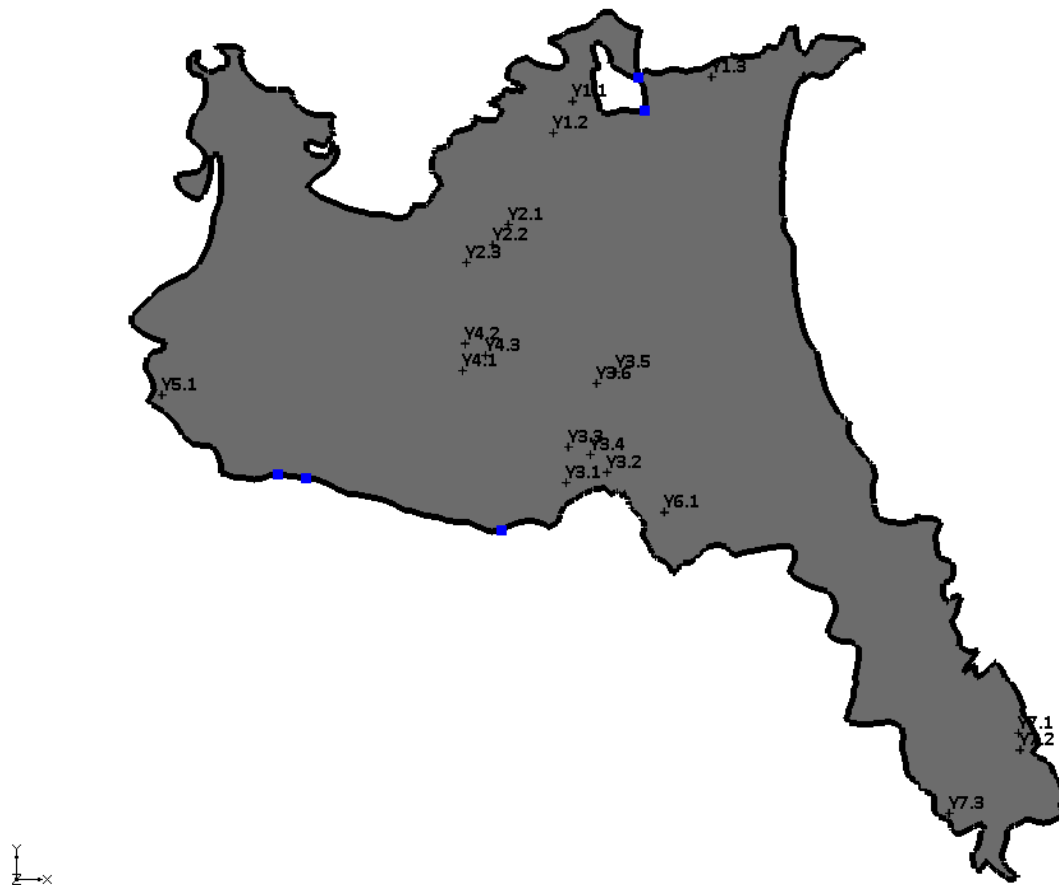
Σχήμα 5.22 Οι θέσεις των πηγαδιών παρατήρησης και οι ζώνες άντλησης.

Βάση της ζήτησης των αρδευτικών αναγκών, όπως αυτές υπολογίστηκαν στο Κεφάλαιο 5, ανά τοπικό διαμέρισμα, αυτές κατανεμήθηκαν βάση των υπαρχόντων στοιχείων και της φυσιολογίας της περιοχής σε αρδευτικές γεωτρήσεις με διάφορα ποσά άντλησης ανά περιοχή. Οι χρονοσειρές αντλήσεις ανά τοπικό διαμέρισμα παρουσιάζονται στο Παράρτημα Γ, ενώ η χωρική κατανομή των γεωτρήσεων φαίνεται στο Σχήμα 5.23 και αυτές εισήχθησαν στο εννοιολογικό μοντέλο στο Sources & Sinks.



Σχήμα 5.23 Χωρική κατανομή των πηγαδιών άντλησης ανά τοπικό διαμέρισμα.

Παράλληλα εισήχθησαν στο εννοιολογικό μοντέλο οι υδρευτικές ανάγκες, οι οποίες χωρικά κατανεμήθηκαν όπως φαίνονται στο Σχήμα 5.24.(Πακέτο Water Sources)



Σχήμα 5.24 Χωρική κατανομή των υδρευτικών γεωτρήσεων.

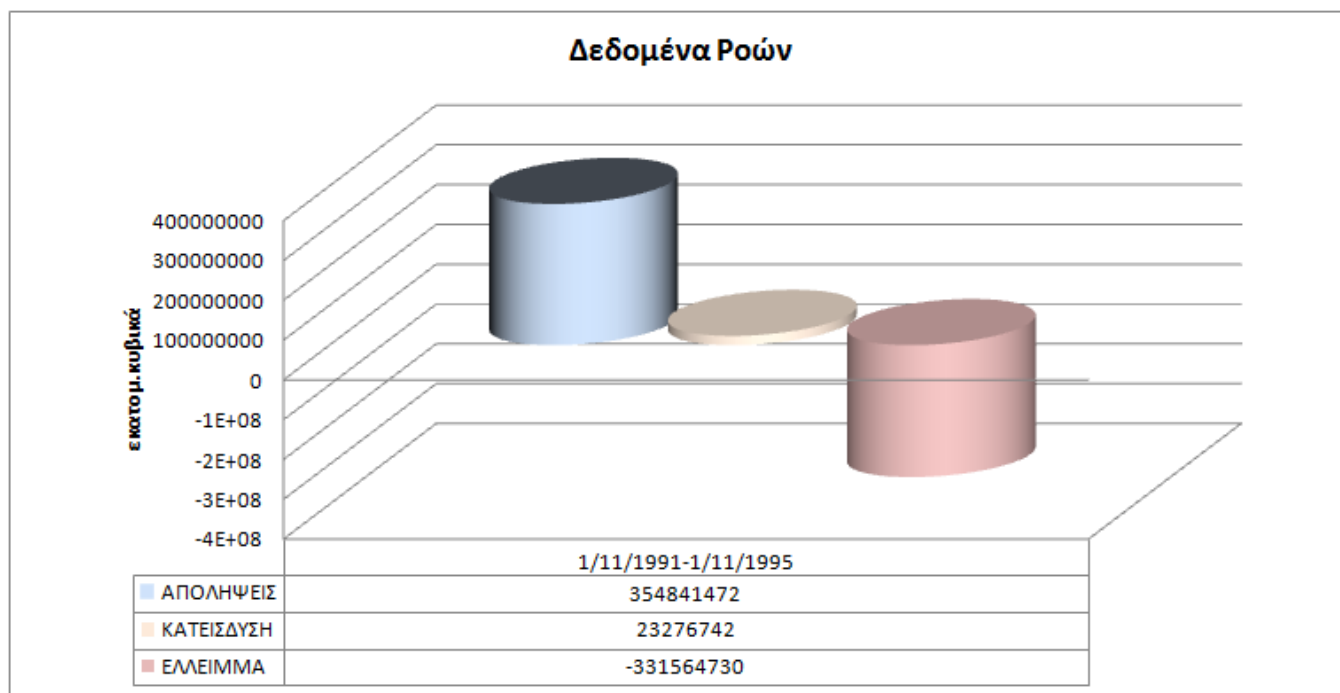
Στον Πίνακα 5.2 δίδονται η αντλούμενη, από τον υπόγειο υδροφορέα, ποσότητα νερού για άρδευση για την περίοδο προσομοίωσης, και η έκταση των ζωνών άντλησης. Ο αριθμός των γεωτρήσεων δεν ανταποκρίνεται στον πραγματικό αριθμό αυτών που υπάρχουν σε όλη τη περιοχή μελέτης, αφού ο αριθμός αυτών είναι πραγματικά τεράστιος. Η συντριπτική τους πλειοψηφία είναι παράνομες και τον ακριβή αριθμό τους δεν γνωρίζουν ούτε καν οι αρμόδιες υπηρεσίες. Αυτό όμως που είναι γνωστό είναι η συνολική παροχή που αντλείται για κάθε ζώνη, όπως αυτές υπολογίστηκαν.

Οι εισροές και εκροές του υδροφορέα συνολικά, όπως διαμορφώθηκαν με βάση τα παραπάνω στοιχεία παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.25.

Στη συνέχεια στο κέντρο κάθε κελιού πραγματοποιήθηκε εισαγωγή των υδραυλικών χαρακτηριστικών του υπόγειου υδροφορέα. Τα υδραυλικά χαρακτηριστικά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ο συντελεστής ειδικής αποθηκευτικότητας του σχηματισμού και του αποδόθηκε η τιμή $\text{Specific storage}=0,02$ και 0.06 αντίστοιχα ενώ ο συντελεστής απόδοσης (Specific Yield) ίσος με 0.1 και 0.6 . Οι τιμές αυτές οι οποίες αποδόθηκαν στους συντελεστές προέκυψαν από βιβλιογραφικά στοιχεία αναφορικά με την τάξη μεγέθους των συντελεστών που παρουσιάζονται σε αντίστοιχους γεωλογικούς σχηματισμούς, αφού τα στοιχεία από τις γεωτρήσεις στην περιοχή έρευνας για τους συντελεστές ήταν ελλιπή.

Πίνακας 5.2 Αντλούμενη ποσότητα υπόγειου νερού για κάθε ζώνη στην περίοδο προσομοίωσης και οι εκτάσεις/αριθμός γεωτρήσεων των ζωνών αυτών.

	ΖΩΝΕΣ	ΕΚΤΑΣΗ(km ²)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ	ΑΝΤΛΟΥΜΕΝΗ ΠΟΣΟΣΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ(10 ⁶ M ³)			
				1/11/1991-1/11/1992	1/11/1992-1/11/1993	1/11/1993-1/11/1994	1/11/1994-1/11/1995
ΕΡΕΤΡΙΑΣ	1	0.022	1	0.00630413	0.006083134	0.006012011	0.006456335
ΒΡΥΝΑΙΝΗΣ	2	1.089	1	0.085794272	0.08603156	0.083542627	0.088650052
ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΟΣ	3	17.370	28	3.563781232	3.598410738	3.50884563	3.652372259
ΣΟΥΡΠΗΣ	4	11.669	32	2.897308067	3.001227571	2.88666352	2.885689095
ΠΛΑΤΑΝΟΥ	5	26.562	60	7.128978988	7.086012048	6.943685763	7.326420769
ΠΕΡΙΒΛΕΠΤΟΥ	6	0.430	1	0.157555674	0.151831636	0.150006756	0.161388878
ΚΡΟΚΙΟΥ	7	26.491	96	11.42745418	11.47446279	11.21949188	11.63359106
ΦΥΛΑΚΗΣ	8	0.347	1	0.03716348	0.033520996	0.033847138	0.038398135
Ν.ΑΓΧΙΑΛΟΥ	9	24.054	204	15.73776402	16.61407044	15.81624252	15.74145201
ΜΙΚΡΟΘΗΒΕΣ	10	12.393	40	3.551977754	3.633333414	3.506276449	3.536646386
ΔΡΥΜΩΝΟΣ	11	14.746	56	5.39686853	5.559025499	5.380281445	5.430028031
ΑΝΘΟΤΟΠΟΣ	12	9.698	12	0.983609722	0.919139662	0.917884358	1.023259287
ΕΥΞΗΝΟΥΠΟΛΗΣ	13	21.365	104	11.80460616	11.67940649	11.43381592	12.19003456
ΑΙΔΙΝΙΟΥ	14	13.128	28	2.742184727	2.701800481	2.633696436	2.86946041
ΑΛΜΥΡΟΣ	15	121.677	340	31.86870759	30.4325284	30.18340584	32.76935175



Σχήμα 5.25 Δεδομένα εισροών – εκροών του υδροφορέα και το έλλειμμα.

Κατόπιν έγινε εκτίμηση της υδραυλικής αγωγιμότητας με βάση των υδρογεωλογικό χάρτη της περιοχής, όπου και αποδόθηκαν οι βιβλιογραφικές αυτές τιμές στα κελία των αντίστοιχων πολυγώνων. Στην περιοχή του υπόγειου υδροφορέα εντοπίστηκαν δυο κύριοι σχηματισμοί:

- προσχωματικό σύστημα τεταρτογενών-ολοκαινικές σύγχρονες προσχώσεις και κώνοι κορημάτων-, το οποίο αποτελείται από χαλαρές αποθέσεις κοιλάδων, πεδιάδων και παράκτιες, από πλευρικά κορήματα, κροκαλοπαγή και
- προσχωματικό σύστημα νεογενών, το οποίο αποτελείται από εναλλαγές αδρομερών και λεπτομερών σχηματισμών, συνεκτικά λατυποπαγή, αργιλοαμμούχα, ψαμμίτες, μάργες, αργιλικά.

Για τους παραπάνω σχηματισμούς υπολογίστηκαν οι τιμές της υδραυλικής αγωγιμότητας, όπως φαίνονται στον Πίνακα 5.3. Από τους γεωλογικούς χάρτες της περιοχής καταρτίστηκαν διαφορετικές ζώνες υδρογεωλογικών παραμέτρων ανάλογα με την υδροπερατότητα και τα υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά του γεωλογικού υποστρώματος. Οι τιμές των παραμέτρων αυτών προέκυψαν από πρότερες μελέτες και από βιβλιογραφικές αναφορές. Για την υδραυλική αγωγιμότητα όμως οι τελικές της τιμές οι οποίες παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα προέκυψαν έπειτα από τη ρύθμιση του μοντέλου υπόγειας ροής μέσω της PEST. Χωρικά οι ζώνες παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.26.

Πίνακας 5.3 Τιμές των χαρακτηριστικών υδρογεωλογικών παραμέτρων των ζωνών.

ζώνες	Horizontal K(m/d)	Horizontal anis.	Spec.Storage(1/m)	Spec.yield
ημιπερατοι-νεογενείς αποθέσεις	0.08	4	0.06	0.1
υδροπερατοι τεταρτογενείς	2	4	0.02	0.6

Τα υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά σε γενικές γραμμές περιλαμβάνουν, την ανάπτυξη και οριοθέτηση των υδροφόρων σχηματισμών, τις ιδιότητες που επηρεάζουν ή ελέγχουν την κίνηση του υπόγειου νερού, την εκτίμηση αξόνων ροής και τροφοδοσίας καθώς και την περιγραφή των υδραυλικών και φυσικών ορίων του υδροφόρου συστήματος. Οι υδραυλικές ιδιότητες, όπως η μεταβιβαστικότητα και η υδραυλική αγωγιμότητα αποτελούν τις παραμέτρους του μοντέλου και γι' αυτό οι τιμές τους στο χώρο καθώς και τα όρια διακύμανσής τους παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Αφού αποδόθηκαν οι ιδιότητες στο Conceptual Model τοποθετήθηκε το πλαίσιο του κανάβου Grid Frame για την μετέπειτα μετατροπή του σε 3D Grid Data, όπου και θα μεταφερθούν τα δεδομένα της περιοχής μελέτης και μέσω του 3D Grid Data θα προσομοιαστούν και η υπόγεια ροή αλλά και η ρύπανση. Αρχικά, ορίσαμε την θέση και τον προσανατολισμό του πλαισίου του κανάβου με τη χρήση του Grid Frame, το οποίο αποτελεί το όριο του και μπορεί να τοποθετηθεί στο χάρτη της περιοχής μας γραφικά. Στο χώρο του Project Explorer, κάναμε δεξί κλικ στο κενό χώρο και από το αναδυόμενο μενού επιλέξαμε την εντολή New / Grid Frame και στην συνέχεια την εντολή Fit to Active Coverage. Με αυτή τη διαδικασία παρέχουμε ένα σύνολο πεδίου τιμών στο MODFLOW.

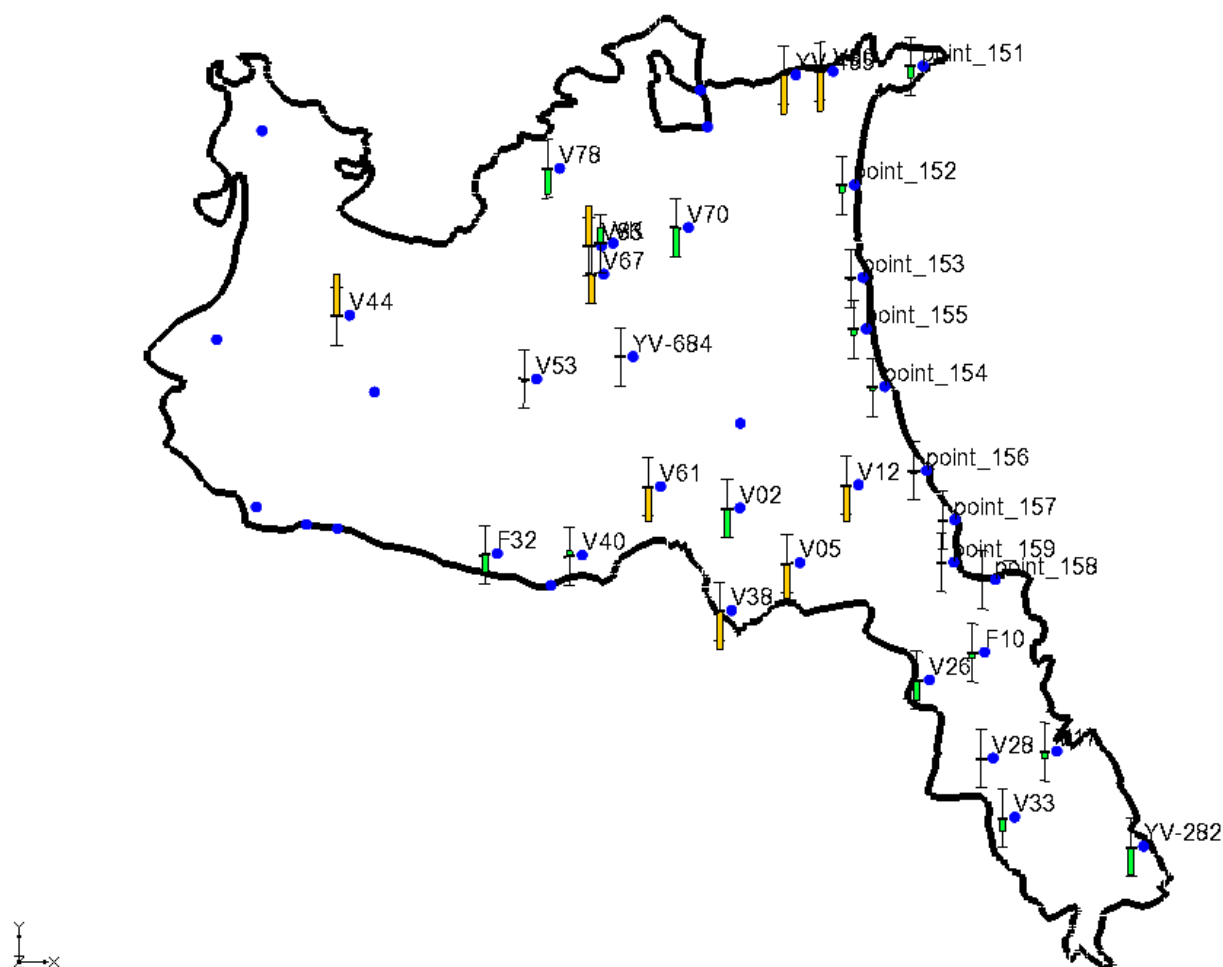


Σχήμα 5.26 Υδρογεωλογικές ζώνες.

5.3.4 Ρύθμιση του μοντέλου προσομοίωσης

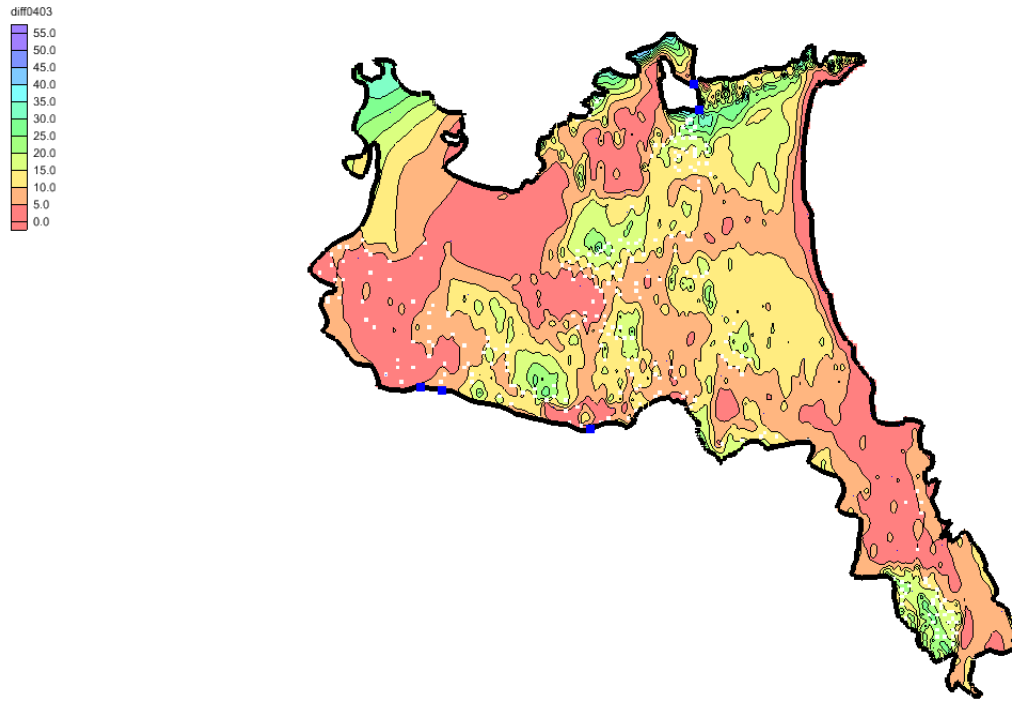
Ως κριτήρια για τη ρύθμιση του μοντέλου αξιολογήθηκαν η μορφή της πιεζομετρίας σε ολόκληρη τη λεκάνη, η εξέλιξη της πιεζομετρίας σε επιλεγμένες θέσεις παρατήρησης και το

συνολικό υδατικό ισοζύγιο της περιοχής. Το ομοίωμα ρυθμίστηκε σε συνθήκες χρονικά μεταβαλλόμενου ισοζυγίου (transient state-TS), ενώ στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε η επαλήθευσή του στηριζόμενοι στις υφιστάμενες μετρήσεις στάθμεων των πηγαδιών παρατήρησης που φαίνονται στο Σχήμα 5.27. Ο έλεγχος ρύθμισης έγινε με τις στάθμες των γεωτρήσεων αυτών κατά την 1/11/1995, οι οποίες και είναι κατανεμημένες εντός της περιοχής ενδιαφέροντος και είναι τα ίδια που επιστρατεύθηκαν για το καθορισμό των αρχικών υψών.



Σχήμα 5.27 Ρύθμιση του μοντέλου προσομοίωσης, πηγάδια παρατήρησης

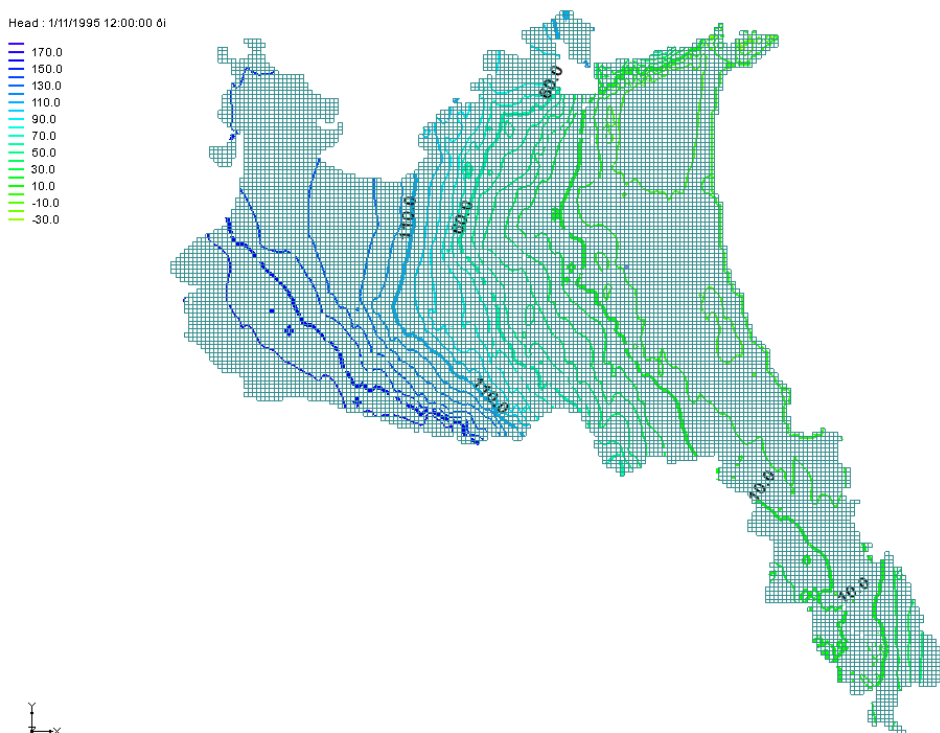
Εφόσον στην περιοχή δεν υπάρχουν ρέματα συνεχούς ροής, δεν προσομοιώθηκαν στο μοντέλο υπόγειας ροής, άρα τα ανανεώσιμα αποθέματα του υδροφορέα προέρχονται από την κατείσδυση και τις πλευρικές εισροές, οι οποίες για την περίοδο προσομοίωσης είναι 23,276 εκ. κυβικά ή 4,65 εκ. κυβικά ανά έτος. Οι απολήψεις από τον υδροφορέα είναι 354,841 εκ. κυβικά δηλ για κάθε χρόνο έχουμε 70,97 εκ. κυβικά. Επομένως αντλούνται ετησίως 66,5 εκ. κυβικά περίπου από τα μη ανανεώσιμα υπόγεια ύδατα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τις μεγάλες πτώσεις στάθμης που παρατηρούνται κατά την περίοδο της προσομοίωσης και φαίνονται στην παρακάτω εικόνα.



Υ

Σχήμα 5.28 Πτώσεις στάθμης που παρατηρούνται κατά την περίοδο προσομοίωσης

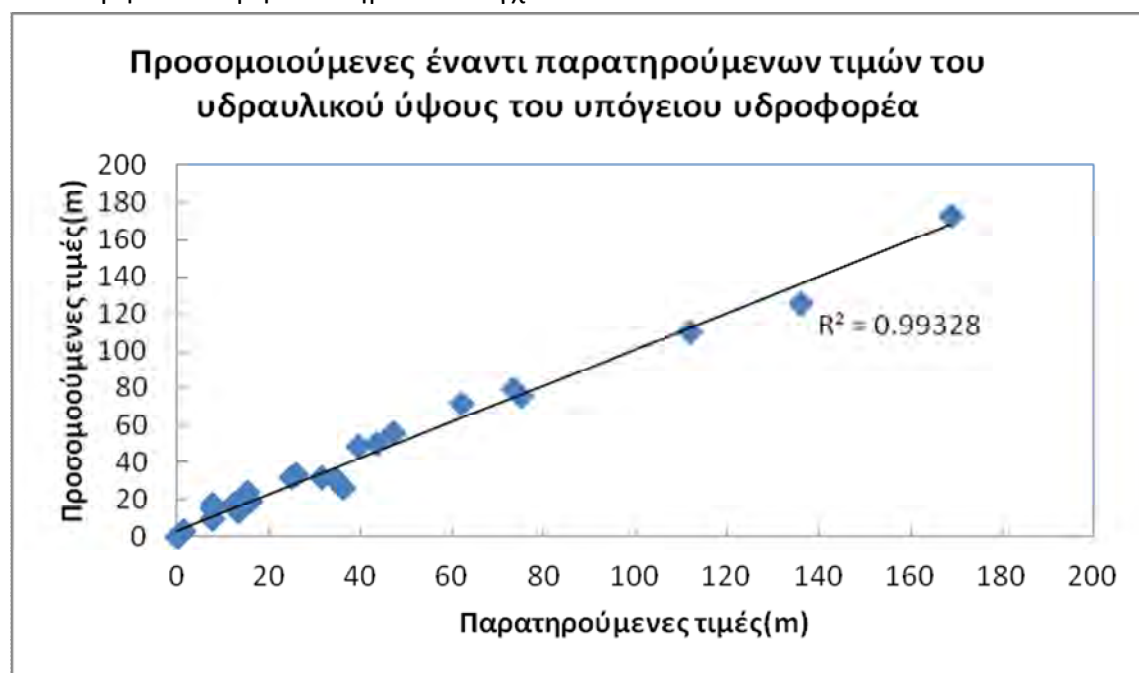
Στα μεγαλύτερα τμήματα του υδροφορέα οι πτώσεις στάθμης για την περίοδο προσομοίωσης κυμαίνονται από 15-25 μέτρα, ενώ ο όγκος του θαλασσινού νερού που εισρέει στον υδροφορέα είναι 3,77 εκ. κυβικά για την περίοδο προσομοίωσης, οπότε 0,75 εκ. κυβικά το έτος. Οι παρατηρούμενες τιμές των υδραυλικών υψών για το τέλος της προσομοίωσης (1/11/1995) προέρχονται από τα ίδια πηγάδια παρατήρησης, που προήλθαν και τα αρχικά ύψη. Έτσι η τελική εικόνα του υπόγειου υδροφορέα είναι αυτή που φαίνεται στο Σχήμα 5.29.

Y
X

Σχήμα 5.29 Απεικόνιση του υπόγειου υδροφορέα στο τέλος της προσομοίωσης 1/1/1995

Από μια πρώτη σύγκριση των απεικονίσεων του υπόγειου υδροφορέα μεταξύ της αρχής της περιόδου προσομοίωσης (1/11/1991 Σχήμα 5.18) και του τέλους αυτής (1/11/1995 Σχήμα 5.28) γίνεται αντιληπτό το πόσο έχουν διαταραχθεί οι ισοδυναμικές γραμμές από την παρουσία των γεωτρήσεων. Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά την 1/1/1995 οι απολήψεις είναι περιορισμένες – αφού η λειτουργία τους περιορίζεται στη ξηρή περίοδο - και παρόλα αυτά ο υδροφορέας δεν έχει ανακάμψει. Με άλλα λόγια εξαιτίας του καθεστώτος υπερεκμετάλλευσης στο οποίο βρίσκεται ο υπόγειος υδροφορέας, δεν μπορεί να ανακάμψει. Από το Σχήμα 5.28 παρατηρείται ότι οι διαφορές είναι εντονότερες κοντά στις περιοχές όπου υπάρχει πληθώρα γεωτρήσεων.

Η περίοδος αυτή, όπως έχει ήδη αναφερθεί είναι η μόνη που παρείχε αποδεκτό όγκο πρωτογενών δεδομένων για την επίτευξη ικανοποιητικού επιπέδου ρύθμισης. Αφού εισήχθησαν στο coverage Observation heads οι στάθμες παρατήρησης κατά την ημερομηνία της ρύθμισης 1/11/1995, εκτελέστηκε το πρόγραμμα ούτως ώστε να επιτευχθεί ο στόχος της ρύθμισης. Βάση των προσομοιωμένων τιμών όπως αυτές προέκυψαν υπολογίστηκε ο βαθμός αξιοπιστίας του προσομοιώματος, ο οποίος και κρίνεται ικανοποιητικός, αφού επιτεύχθηκε συντελεστής συσχέτισης μεταξύ μετρημένων και υπολογισμένων στάθμων $R^2=0.99328$ και απόκλιση μεταξύ υπολογισμένων και μετρημένων παροχών πηγών μικρότερη του 5%(Σχήμα 5.30). Υψηλότερο επίπεδο ρύθμισης θα μπορούσε να επιτευχθεί με μεγαλύτερο αριθμό και καλύτερη κατανομή των σημείων ελέγχου.



Σχήμα 5.30 Ρύθμιση του μοντέλου προσομοίωσης για τη περίοδο 1991-1995

Οι αποκλίσεις μεταξύ μετρημένων και προσομοιωμένων τιμών δεν υπερβαίνουν τα 9m περίπου, αποδίδονται κυρίως στις ιδιαιτερότητες της υδροδυναμικής λειτουργίας των υπόγειων συστημάτων και στις περιορισμένες δυνατότητες ακριβούς προσομοίωσης λόγω ελλιπής βάσης δεδομένων. Οι ακραίες ελάχιστες τιμές των μετρήσεων πεδίου μπορούν συχνά να αποδοθούν σε επηρεασμό από άντληση. Δεν εντοπίστηκαν σημαντικές αποκλίσεις στο μεγαλύτερο αριθμό των πηγαδιών παρατήρησης στις προσομοιωμένες τιμές από τις

μετρημένες τιμές πεδίου(το μεγαλύτερο πλήθος των αποκλίσεων κυμαίνεται μεταξύ 0-1.5μ). Τούτο ισχύει ειδικότερα στις ανάντη περιοχές του ομοιώματος, ενώ οι παρατηρούμενες αποκλίσεις είναι μεγαλύτερες στις κατάντη ζώνες. Εκτός από τις ιδιαιτερότητες που χαρακτηρίζουν τους μηχανισμούς λειτουργίας του υπόγειου αυτού συστήματος ένα μέρος των παρατηρούμενων αποκλίσεων μπορεί να αποδοθεί σε σφάλματα μετρήσεων.

Στο κεφάλαιο αυτό πραγματοποιήθηκε προσομοίωση της στάθμης του υπόγειου νερού των υπογείων υδροφόρων στρωμάτων της λεκάνης του Αλμυρού. Αρχικά καθορίστηκε το εννοιολογικό μοντέλο της περιοχής, το οποίο αποτελεί μια ερμηνεία ή λειτουργική περιγραφή των χαρακτηριστικών και της δυναμικής του φυσικού υδρογεωλογικού συστήματος. Ουσιαστικά αποτελεί μια απλοποιημένη αναπαράσταση του πραγματικού υδροφόρου συστήματος. Αφού προσδιορίστηκαν οι εισροές και οι εκροές του υπόγειου νερού στην περιοχή, πραγματοποιήθηκε ρύθμιση του μοντέλου. Με αυτό τον τρόπο προσδιορίστηκε το υδρογεωλογικό ισοζύγιο των υδροφόρων στρωμάτων της περιοχής μελέτης.

Η εφαρμογή αυτή του MODFLOW στο υπόγειο υδατικό σύστημα της λεκάνης του Αλμυρού, οδήγησε σε ικανοποιητικά και αξιόπιστα αποτελέσματα. Η ποιότητα ρύθμισης του ομοιώματος και η δυνατότητα ικανοποιητικής προσομοίωσης των κύριων μηχανισμών υδροδυναμικής λειτουργίας του συστήματος κρίθηκε αποδεκτή και ασφαλής για την εξέταση εναλλακτικών σεναρίων διαχείρισης των υδατικών πόρων της λεκάνης. Η ύπαρξη πρόσθετων πρωτογενών δεδομένων με καλύτερη χωρική κατανομή και μεγαλύτερο βάθος χρόνου, θα ενίσχυε σημαντικά την εικόνα του ομοιώματος. Ωστόσο, η διατύπωση και γνώση των παραδοχών που εμπεριέχει η σχεδιάσή του και που συνεπάγεται η μαθηματική προσέγγιση ενός πολύπλοκου συστήματος είναι απαραίτητη. Δια των παραδοχών αυτών προκύπτουν και οι βασικοί περιορισμοί στη χρήση του.

Αποδεχόμενοι γενικότερα την ικανότητα του μοντέλου να προσομοιώσει τους κύριους μηχανισμούς λειτουργίας και εξέλιξης του υπόγειου υδροφορέα της λεκάνης του Αλμυρού, όπως προκύπτει από τα παραπάνω αποτελέσματα, σχεδιάστηκαν και αξιολογήθηκαν εναλλακτικά σενάρια διαχείρισης του υδατικού ισοζυγίου της περιοχής και αυτά παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 7.

Κεφάλαιο 6ο

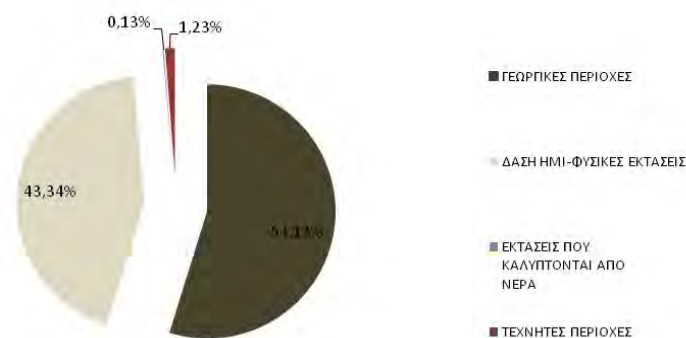
Εκτίμηση Υδατικών Αναγκών

6.1 Εισαγωγή

Στο Κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η διαδικασία υπολογισμού των υδατικών αναγκών ανά χρήση στο επίπεδο της λεκάνης απορροής μελέτης. Οι υδατικές ανάγκες διακρίνονται σε πέντε υποκατηγορίες, που αναφέρονται στις χρήσεις νερού:

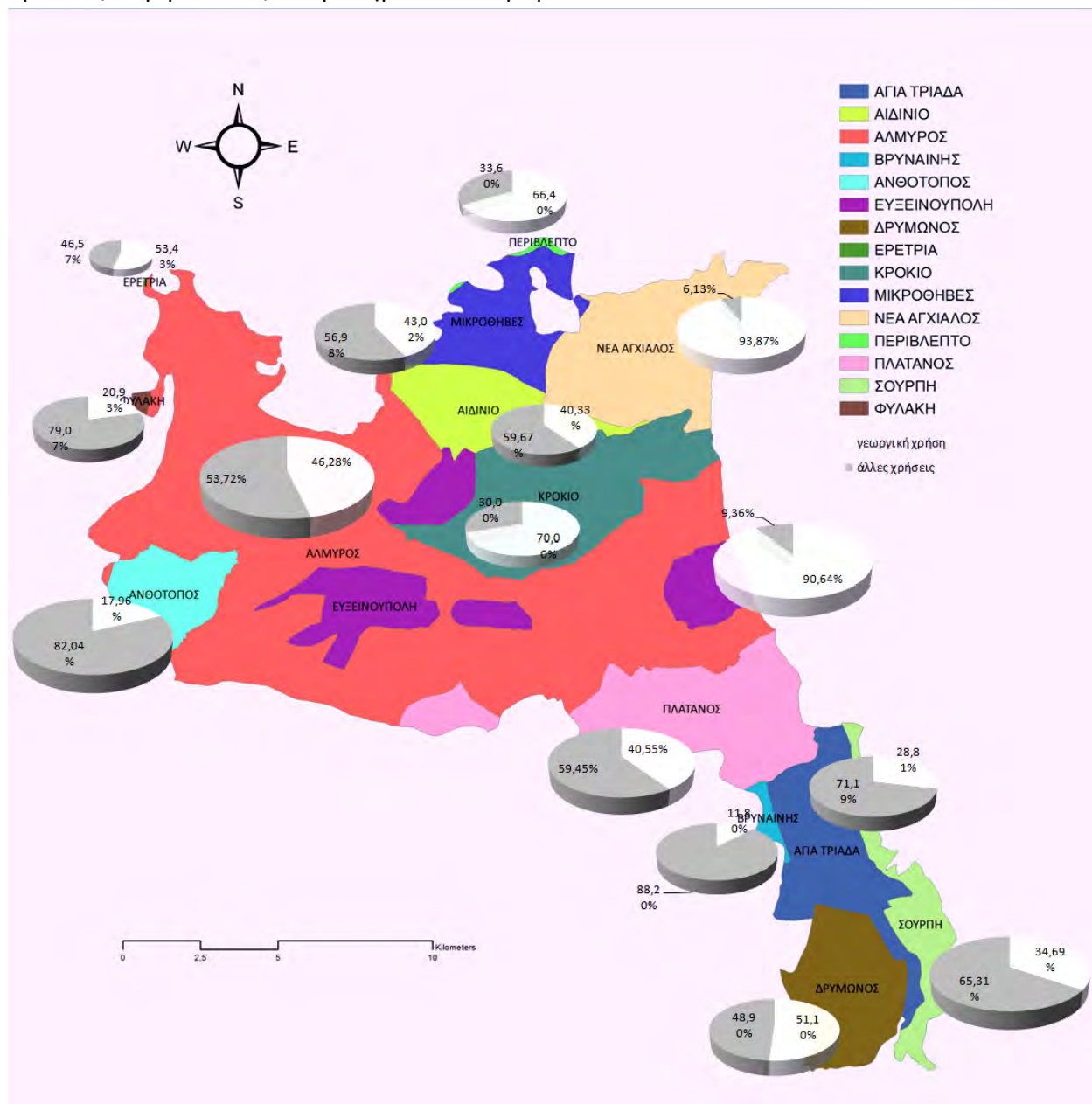
- Αστική χρήση
- Γεωργική χρήση
- Κτηνοτροφική χρήση
- Βιομηχανική χρήση
- Τουριστική χρήση

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής υπηρεσίας οι κύριες χρήσεις γης στην περιοχή μελέτης είναι η γεωργική με ποσοστό 54,13% και ακολούθως τα δάση ή ημιφυσικές εκτάσεις με ποσοστό 43,44%(Σχήμα 6.1). Ως γεωργικές εκτάσεις θεωρήθηκαν η αρόσιμη γη, οι μόνιμες καλλιέργειες, οι βοσκότοποι και οι μεταβατικές δασώδεις και θαμνώδεις εκτάσεις, οι βοσκότοποι και οι συνδυασμοί θαμνώδους ή και ποώδους βλάστησης, οι βοσκότοποι και οι εκτάσεις με αραιή ή καθόλου βλάστηση καθώς και οι ετερογενείς γεωργικές περιοχές. Ως δάση ή ημιφυσικές εκτάσεις θεωρούνται τα δάση, οι μεταβατικές δασώδεις και θαμνώδεις εκτάσεις, οι συνδυασμοί θαμνώδους και ποώδους βλάστησης και οι εκτάσεις με αραιή ή καθόλου βλάστηση. Στις εκτάσεις που καλύπτονται από νερά συμπεριλαμβάνονται τα χερσαία ύδατα, οι εσωτερικές υγρές ζώνες και οι παραθαλάσσιες υγρές ζώνες ενώ τέλος στις τεχνητές περιοχές συμπεριλαμβάνονται η αστική οικοδόμηση, οι βιομηχανικές και εμπορικές ζώνες, τα δίκτυα συγκοινωνιών, τα ορυχεία, οι χώροι απόρριψης απορριμμάτων και τα εργοτάξια, οι τεχνητές, μη γεωργικές ζώνες πρασίνου και οι χώροι αθλητικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων.



Σχήμα 6.1 Κατανομή της έκτασης της λεκάνης απορροής το Αλμυρού κατά βασικές κατηγορίες χρήσης/κάλυψης (ΕΣΥΕ ,2000)

Συγκεκριμένα στο τμήμα της λεκάνης απορροής του Αλμυρού που αντιστοιχεί στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα, δηλαδή στην περιοχή μελέτης, παρατηρούμε ότι η γεωργική χρήση γης παραμένει ως κυρίαρχη και η κατανομή της ανά δημοτικό διαμέρισμα σε σύγκριση με τις υπόλοιπες χρήσεις γης φαίνεται στο Σχήμα 6.2. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής υπηρεσίας (Στοιχεία της Απογραφής Γεωργίας - Κτηνοτροφίας 1999/2000) ιδιαίτερα αυξημένη η γεωργική χρήση παρατηρήθηκε στα δημοτικά διαμερίσματα Νέας Αγχιάλου, Ευξεινούπολης, Κρόκιου, Περίβλεπτου, Μικροθήβων και Αλμυρού.



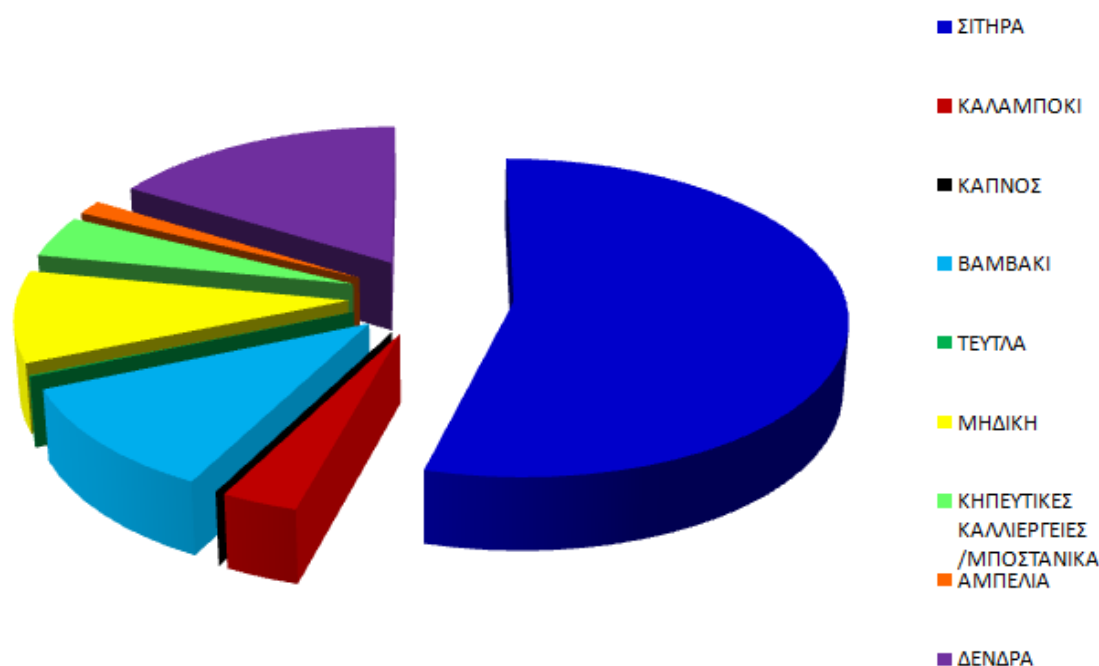
Σχήμα 6.2 Κατανομή της γεωργικής χρήσης γης ανά τοπικό διαμέρισμα.

6.2 Γεωργικές Υδατικές Ανάγκες

Οι αγροτικές υδατικές ανάγκες υπολογίστηκαν για την λεκάνη απορροής της περιοχής μελέτης και εξαρτώνται από το είδος των καλλιεργειών, τον τρόπο άρδευσης και τον τρόπο μεταφοράς του νερού στις αρδευόμενες εκτάσεις.

6.2.1 Καλλιέργειες στην Λεκάνη Απορροής του Αλμυρού

Στην λεκάνη απορροής του Αλμυρού υπάρχουν 157.021 στρέμματα καλλιεργημένων εκτάσεων σύμφωνα με το Α΄ Μέρος των δελτίων της Ετήσιας Γεωργικής Στατιστικής Έρευνας για το έτος 2009, όλων των δημοτικών διαμερισμάτων, όπως αυτά συντάχθηκαν από τους στατιστικούς ανταποκριτές των Δήμων και κατατέθηκαν στην Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος. Οι μόνιμες καλλιέργειες είναι οι αμπελώνες και τα δέντρα. Οι ετήσιες καλλιέργειες είναι τα βαμβάκια, το καλαμπόκι, τα σιτηρά, η μηδική, τα κηπευτικά, ο καπνός και η φακή. Στο Παράρτημα Γ από τον πίνακα Γ1 έως τον πίνακα Γ15 παρουσιάζονται αναλυτικά το είδος και στρέμματα των καλλιεργειών. Από τα στοιχεία παρατηρούμε την κυριαρχία των σιτηρών και σε μικρότερο ποσοστό των δέντρων και του βαμβακιού στην υπό μελέτη λεκάνη.



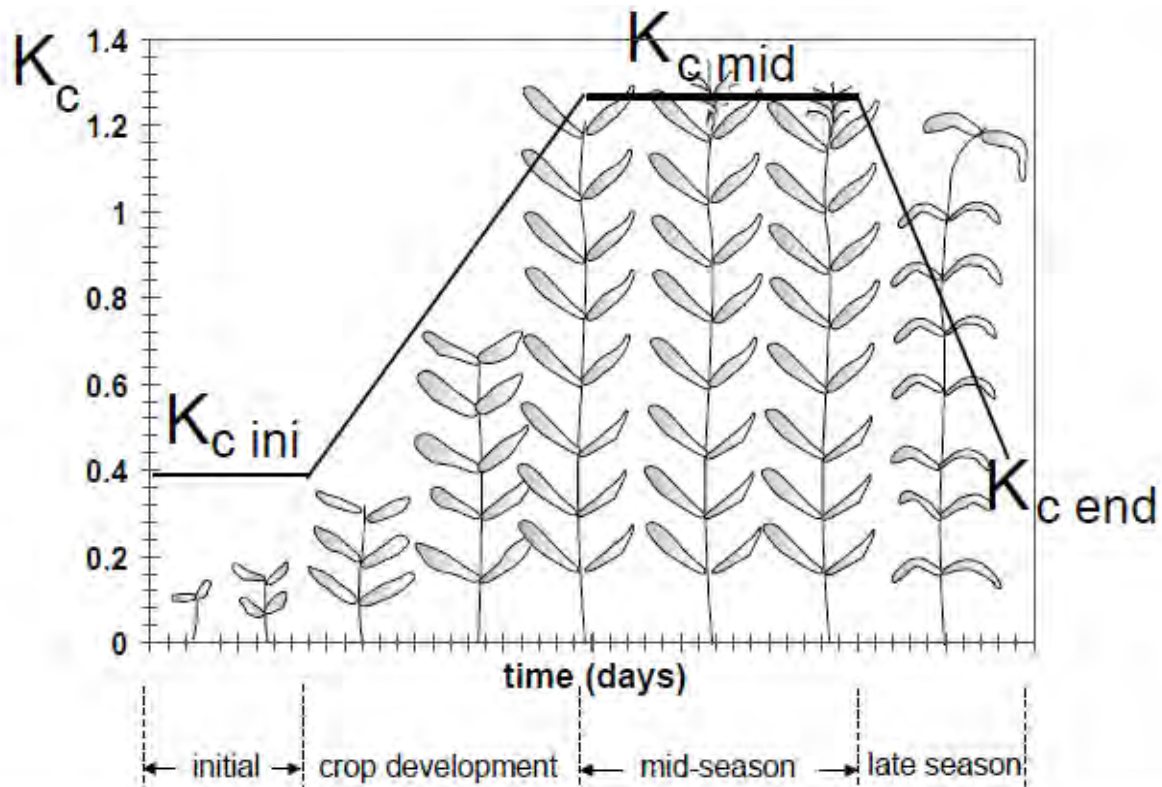
Σχήμα 6.3 Σύγκριση εκτάσεων ανά είδος καλλιέργειας της περιοχής μελέτης για το 2009 (Ε.Σ.Υ.Ε., Ά Μέρος δελτίων Ετήσιας Γεωργικής Στατιστικής Έρευνας 2009)

6.2.2. Υπολογισμός Γεωργικών Υδατικών Αναγκών

Ο υπολογισμός των αναγκών των καλλιεργειών έγινε με τον δείκτη Near Irrigation Requirement (NIR), (USDA, 1970). Με τον όρο βλαστική περίοδο εννοούμε την περίοδο από την σπορά έως την συγκομιδή της καλλιέργειας και για μόνιμες καλλιέργειες, όπως δέντρα της περίοδο από την ανάπτυξη του φυλλώματος έως την συγκομιδή, κατά την οποία οι καλλιέργειες απαιτούν για την σωστή ανάπτυξη τους νερό.

Ο συντελεστής Kc είναι ένας εμπειρικός εποχιακός συντελεστής που μας δίνει την σχέση μεταξύ των αναγκών της καλλιέργειας αναφοράς και των άλλων καλλιεργειών. Με τον όρο καλλιέργεια αναφοράς εννοείται μια μηδική καλλιέργεια με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά με βάση την οποία υπολογίζουμε τις ανάγκες όλων των υπόλοιπων καλλιεργειών. Στην καλλιέργεια αναφοράς το Kc είναι ίσο με τη τιμή 1 και η τιμή του είναι διαφορετική για κάθε καλλιέργεια και ανάλογη με την βλαστική περίοδο στην οποία βρίσκεται αυτή (Σχήμα 6.4). Η

Βλαστική περίοδος όπως φαίνεται στο σχήμα χωρίζεται σε τέσσερα στάδια ανάπτυξης των φυτών. Η αναλυτική περιγραφή των σταδίων γίνεται παρακάτω.



Σχήμα 6.4. Εξέλιξη του συντελεστή βλάστησης (K_c) της καλλιέργειας

όπου: K_{c1} : Αρχικό στάδιο

Το στάδιο αυτό αρχίζει από την σπορά ή φύτευση της καλλιέργειας και φτάνει μέχρι την οριστική εγκατάσταση της. Στο διάστημα αυτό ο φυτικός συντελεστής K_c παραμένει σταθερός.

$K_{c1}-K_{c2}$: Στάδιο ταχεία ανάπτυξης

Το στάδιο αυτό χαρακτηρίζεται από την έντονη ανάπτυξη των φυτών, ξεκινάει το τέλος του αρχικού και τελειώνει με την πλήρη κάλυψη του εδάφους από την καλλιέργεια, δηλαδή όταν το ποσοστό φυτοκάλυψης υπερβαίνει το 70%. Το παρουσιάζει μια συνεχή αύξηση.

K_{c2} : Στάδιο μέσης περιόδου

Το στάδιο αυτό ξεκινάει με την πλήρη κάλυψη του εδάφους, όπως ορίστηκε στο προηγούμενο στάδιο, και περιλαμβάνει την περίοδο της ανθοφορίας και του σχηματισμού των καρπών με την τιμή του K_c να παραμένει σταθερή.

$K_{c2}-K_{c3}$: Τελικό στάδιο

Σε αυτό το στάδιο συντελείται η ωρίμανση των καρπών και τερματίζεται με την συγκομιδή. Στις διαδικασίες αυτές οι καλλιέργειες έχουν συγκεκριμένες απαιτήσεις σε νερό. Κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου παρατηρείται μια συνεχής πτώση του K_c .

Kc3 : Στιγμή συγκομιδής
Η μέση τιμή του Kc κατά τη στιγμή της συγκομιδής ή στο τέλος της εποχής χρήσης ύδατος.

6.2.3 Ζήτηση Καλλιεργειών

Για τον υπολογισμό των αναγκών των καλλιεργειών σε νερό αντικειμενικός σκοπός είναι να υπολογισθεί το απαραίτητο νερό για τον ανεφοδιασμό των καλλιεργειών, ώστε να εξασφαλιστεί η σωστή ανάπτυξη και βελτιστοποίηση της απόδοσης τους σε συνδυασμό με την υψηλή ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων.

Για την ζήτηση αυτή πρέπει να υπολογιστεί η εξατμισοδιαπνοή της καλλιέργειας, δηλαδή η εξάτμιση από το έδαφος, το φυρό και το φύλλωμα. Η εξατμισοδιαπνοή εξαρτάται από την περίοδο ανάπτυξης, την πυκνότητα του φυλλώματος, την πυκνότητα του ριζικού συστήματος και της αποστάσεις μεταξύ των φυτών μέσα στην καλλιέργεια (Παπαζαφειρίου, 1999).

Ο όρος εξάτμιση χρησιμοποιείται στην υδρολογία για να περιγράψει την μετατροπή του νερού από την υγρή στην αέρια φάση (υδρατμοί). Η μετατροπή του νερού σε υδρατμούς που πραγματοποιείται στους πόρους της χλωρίδας είναι γνωστή ως διαπνοή. Το σύνολο των πραγματικών απωλειών νερού από την εξάτμιση εδαφών και από τη διαπνοή της χλωρίδας αποδίδεται με τον όρο εξατμισοδιαπνοή (Κουτσογιάννης και Ξανθόπουλος, 1999).

6.2.4 Υπολογισμός της Εξατμισοδιαπνοής των Καλλιεργειών

6.2.4.1 Μέθοδος Blaney – Criddle

Η μέθοδος Blaney – Criddle προτιμήθηκε για τον υπολογισμό της εξατμισοδιαπνοής των καλλιεργειών λόγω των περιορισμένων μετεωρολογικών δεδομένων (θερμοκρασία, βροχόπτωση) που υπάρχουν για την περιοχή μελέτης και των καλών αποτελεσμάτων που μας δίνει με λίγα δεδομένα. Οι άλλες μέθοδοι που θα μπορούσαν να δώσουν μεγαλύτερη ακρίβεια αποτελεσμάτων, δεν μπορούν να εφαρμοστούν λόγω έλλειψης δεδομένων όπως ένταση και διεύθυνση ανέμων, ενώ σύμφωνα με διάφορες μελέτες η μέθοδος που επιλέχθηκε δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα εξατμισοδιαπνοής (Κουτσογιάννης, 2002, Loukas et al, 2004). Ο υπολογισμός της εξατμισοδιαπνοής στην μέθοδο Blaney – Criddle γίνεται με βάση τον υπολογισμό της εξατμισοδιαπνοής της καλλιέργειας αναφοράς και τον φυτικό συντελεστή. Αναλυτικά για τον υπολογισμό με την μέθοδο Blaney – Criddle της εξατμισοδιαπνοής της καλλιέργειας απαιτείται μόνο η μέση μηνιαία θερμοκρασία και το γεωγραφικό πλάτος της κάθε λεκάνης.

Ο τύπος της μεθόδου είναι που δίνει την τιμή f , δηλαδή την αναγκαία κατανάλωση της καλλιέργειας αναφοράς είναι ο εξής:

$$f = (0.46 \cdot T + 8.13) \cdot p \quad (6.2.1)$$

όπου: T η μέση μηνιαία θερμοκρασία σε $^{\circ}\text{C}$

p : το μέσο μηνιαίο ποσοστό ωρών ημέρας (βάσει του γεωγραφικού πλάτους)

Οι τιμές του p για τις υπολεκάνες της λεκάνης απορροής του Αλμυρού παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Στον ίδιο πίνακα φαίνονται και τα γεωγραφικά πλάτη των λεκανών.

Πίνακας 6.1. Συντελεστής p βάσει του γεωγραφικού πλάτους των υπολεκανών της λεκάνης απορροής του Αλμυρού

ΜΗΝΙΑΙΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΩΡΩΝ ΗΜΕΡΑΣ (p) ΤΟ ΧΡΟΝΟ ΓΙΑ ΒΟΡΕΙΟ ΠΛΑΤΟΣ													
		ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ
	38,00	7,80	6,82	6,66	6,87	6,79	8,34	8,90	9,92	9,95	10,10	9,47	8,38
	40,00	7,75	6,72	6,52	6,76	6,72	8,33	8,95	10,02	10,08	10,22	9,54	8,39
ΛΕΚΑΝΗ ΑΛΜΥΡΟΥ	39,17	7,7708	6,7615	6,5781	6,8057	6,7491	8,3342	8,9293	9,9785	10,0261	10,1702	9,5110	8,3859

Για τον υπολογισμό των μηνιαίων αναγκών της κάθε καλλιέργειας ξεχωριστά πρέπει να πολλαπλασιαστεί η τιμή της εξατμισοδιαπνοής της καλλιέργειας με τον συντελεστή K_c .

$$ET_o = (0.46 \cdot T + 8.13) \cdot p \cdot K_c \quad (6.2.2)$$

Τα στοιχεία για τις τιμές K_c προέρχονται από την οδηγία FAO 24 (Allen et al, 1998) και από τις τιμές που έχουν οριστεί από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης με βάση την οδηγία. Στις περιπτώσεις στις οποίες δεν υπήρχαν τιμές για το K_c ανοιγμένες στους μήνες υπολογίστηκαν αυτές με βάση την αρχή και το τέλος των σταδίων ανάπτυξης των φυτών, την διάρκεια τους και τις τιμές K_{c1} , K_{c2} και K_{c3} οι οποίες υπήρχαν για κάθε καλλιέργεια. Για τα σιτηρά, τα κηπευτικά και τα δέντρα θεωρήθηκαν ενιαίες τιμές της K_c ανά είδος καλλιέργειας. Οι τιμές της K_c που χρησιμοποιήθηκαν παρουσιάζονται αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 6.2 Τιμές του K_c ανοιγμένες για κάθε μήνα και για κάθε καλλιέργεια ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ K_c

K_c /days	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ
βαμβάκι	0,18	0	0	0	0	0	0	0,3	0,45	0,75	0,9	0,83
καλαμποκι	0	0	0	0	0	0	0,058	0,37	0,66	0,85	0,85	0,33
καπνός	0	0	0	0	0	0	0	0,35	0,75	1,1	0,95	0
δέντρα	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0,7	1	0,85	0,8
μηδική	0	0	0	0	0	0	1,05	1,14	1,18	1,2	1,18	1,15
τεύτλα	0	0	0	0	0	0	0,36	0,64	0,85	0,85	0,27	0
αμπέλια	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0,45	0,6	0,6	0,45
κηπ/μπο/λουπα	0	0	0	0	0	0	0,34	0,66	0,85	0,5	0	0
σιτηρα	0	0,31	0,48	0,71	0,93	1,12	1,13	0,68	0	0	0	0

6.2.5 Ωφέλιμη (ενεργός) Βροχόπτωση

Ένα ποσοστό της ζήτησης των καλλιεργειών ικανοποιείται από την βροχόπτωση που υπάρχει, το σύνολο της οποίας, όμως, δεν μπορεί να θεωρηθεί πως καταλήγει στο φυτό αφού υπάρχουν απώλειες από την εξατμισοδιαπνοή, την απορροή και την βαθιά διήθηση. Η ποσότητα της βροχόπτωσης που είναι εκμεταλλεύσιμη ονομάζεται ενεργός ή ωφέλιμη βροχόπτωση.

Γνωρίζοντας τις απαιτήσεις για κάθε μήνα του έτους υπολογίζουμε με βάση την ενεργό βροχόπτωση ποιες από τις ανάγκες μας μπορούν να ικανοποιηθούν από αυτήν και ποιες από το πότισμα. Συνήθως τους χειμερινούς μήνες και κατά δεύτερο λόγω τους μήνες της άνοιξης και του φθινοπώρου, η βροχή ικανοποιεί ένα μεγάλο μέρος εάν όχι το σύνολο των απαιτήσεων.

Το πρώτο βήμα είναι ο υπολογισμός της ωφέλιμης υετόπτωσης Pe_{eff} , δηλαδή το ύψος του υετού μετά από την αφαίρεση των απωλειών που έχουμε από επιφανειακή απορροή και βαθιά διήθηση κάτω από το ρίζωμα.

Η P_{eff} υπολογίζεται με βάση το μηνιαίο ύψος της υετόπτωσης με τους παρακάτω τύπους της USDA Soil Conservation Service (Dastane, 1978).

$$P_{eff} = \frac{P \cdot (125 - 0.2 \cdot P)}{125} \quad \text{για } P < 250 \text{ mm}$$

$$P_{eff} = 125 + \frac{1}{10} P \quad \text{για } P > 250 \text{ mm}$$

και

(6.2.3)

όπου P η μηνιαία υετόπτωση.

Επιλέγεται το P_{eff} με όριο τα 250mm μηνιαίας υετόπτωσης, αφού για τόσο υψηλή βροχόπτωση η απώλειες είναι μεγαλύτερες.

Η τιμή NIR είναι οι επιπλέον ανάγκες σε νερό των καλλιεργειών που εκφράζονται σε ύψος νερού σε mm/m² και υπολογίζεται σύμφωνα με τους παρακάτω τύπους:

$$\text{Εάν } NIR = ET_0 - P_{eff} > 0 \quad \text{τότε } NIR = ET_0 - P_{eff} \quad (6.2.4)$$

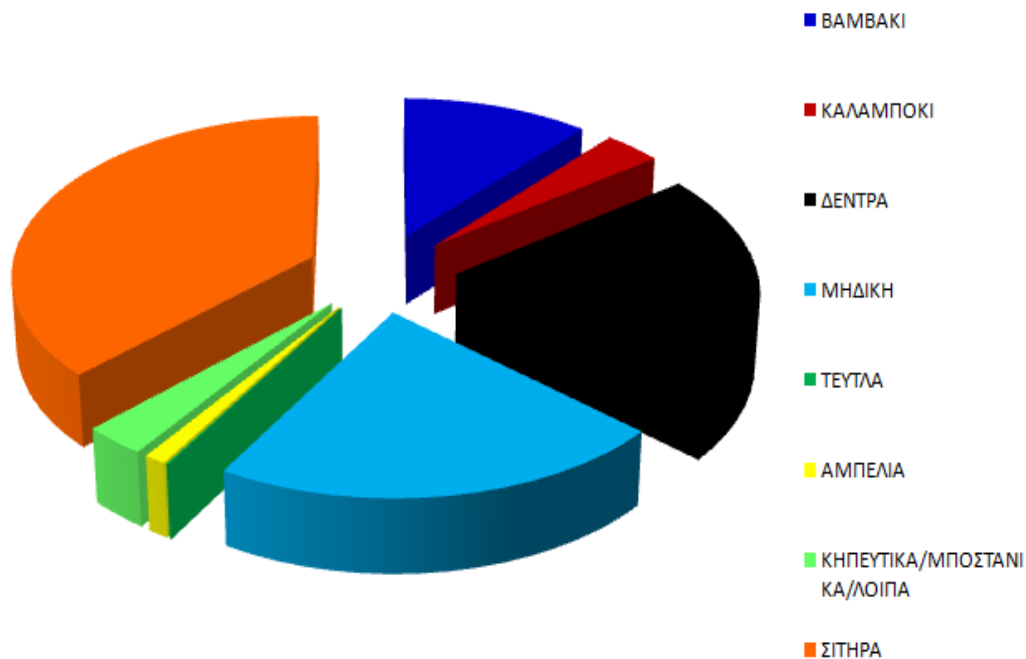
$$\text{Εάν } NIR = ET_0 - P_{eff} < 0 \quad \text{τότε } NIR = 0 \quad (6.2.5)$$

όπου ET_0 είναι η αναγκαία κατανάλωση και P_{eff} η ωφέλιμη (χρήσιμη) βροχόπτωση.

Οι τελικές ανάγκες της κάθε καλλιέργειας σε νερό εκφράζονται από την τιμή Q σε hm³

$$Q = \frac{NIR \cdot E}{1000} \quad (6.2.6)$$

όπου NIR η ανάγκη σε νερό εκφρασμένη σε mm/m² και E το συνολικό εμβαδόν της κάθε καλλιέργειας.



Σχήμα 6.5. Ετήσιες υδατικές απαιτήσεις αρδευόμενων καλλιεργειών της λεκάνης μελέτης ανά καλλιέργεια για το έτος 2002 (hm³)

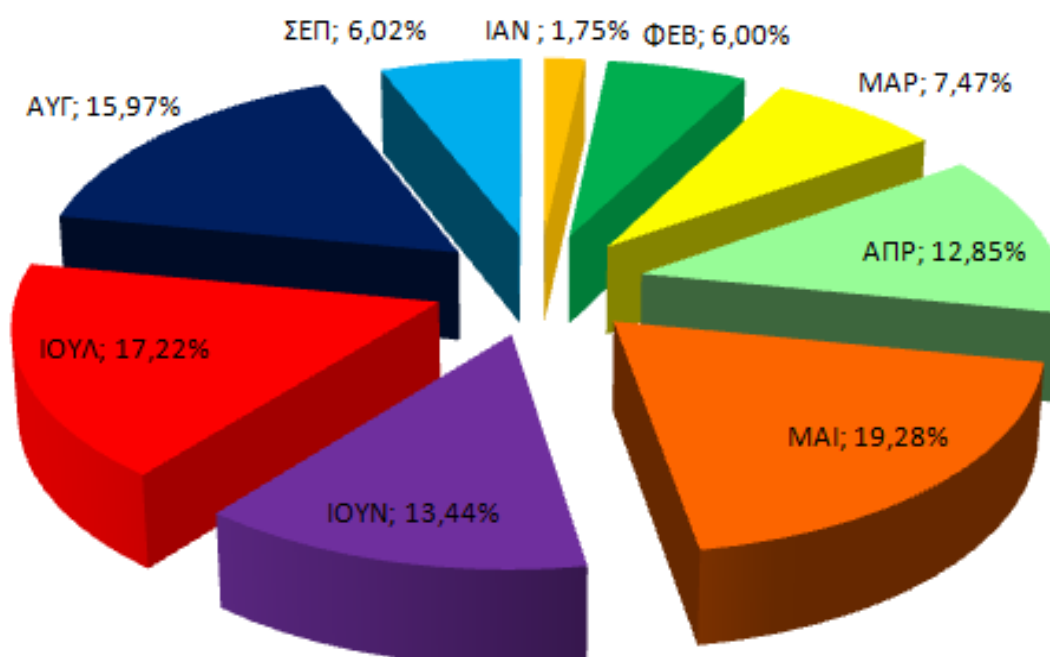
Οι συνολικές ανάγκες σε νερό μηνιαίως για την κάθε υπολεκάνη ΣΖκαλλ. Εκφράζεται σαν άθροισμα των επιμέρους αναγκών των καλλιεργειών και είναι:

$$\Sigma Q_{\text{καλλ}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_x \quad (6.2.7)$$

Με Q_{1-x} η απαίτηση σε νερό των επιμέρους καλλιεργειών.

Οι ανάγκες υπολογίστηκαν για κάθε μήνα και για κάθε καλλιέργεια της λεκάνης μελέτης για το χρονικό διάστημα 1960/61 – 2001/2002. Οι ανάγκες για το έτος 2002 στην λεκάνη μελέτης ανά είδος και ανά μήνα παρουσιάζονται στα επόμενα σχήματα

Από το Σχήμα 6.5 φαίνεται ότι στην υπό μελέτη λεκάνη η κυριαρχούσα καλλιέργεια σε νερό είναι τα σιτηρά και έπονται η μηδική, τα δέντρα και το βαμβάκι.



Σχήμα 6.6 Μηνιαίες υδατικές απαιτήσεις αρδευόμενων καλλιεργειών της λεκάνης μελέτης για το έτος 2002 (hm³)

Από το Σχήμα 6.6 διαπιστώνεται πως στην λεκάνη μελέτης το 66% των υδατικών αναγκών για το έτος 2002 τοποθετούνται χρονολογικά στους καλοκαιρινούς μήνες, ενώ κατά τους φθινοπωρινούς μήνες οι μηνιαίες υδατικές απαιτήσεις για το ίδιο έτος είναι μηδενικές.

6.2.6 Αποδοτικότητα Άρδευσης

Οι ανάγκες της καλλιέργειας σε νερό δεν προσδιορίζουν την τελική αναγκαία ποσότητα από την πηγή απόληψης, διότι δεν συνυπολογίζονται οι απώλειες στην μεταφορά και εφαρμογή όπως φαίνεται στο Σχήμα 6.7. Ο όρος αποδοτικότητα της άρδευσης εισάγει ορισμένους συντελεστές απόδοσης με τους οποίους προσδιορίζεται και υπολογίζεται η προσαύξηση του απαιτούμενου νερού για τους διάφορους τρόπους μεταφοράς και άρδευσης ώστε η τελική ποσότητα νερού που φτάνει στον αποδέκτη να είναι αυτή που υπολογίστηκε παραπάνω.



Σχήμα 6.7 Σχεδιάγραμμα των απωλειών κατά την μεταφορά και την διανομή του νερού άρδευσης

Στην λεκάνη μελέτης η μεταφορά του νερού γίνεται με υπό πίεση δίκτυο. Το υπό πίεση δίκτυο αποτελείται από κλειστούς αγωγούς με ενδιάμεσα αντλιοστάσια και έχει το πλεονέκτημα των ιδιαίτερα μικρών απωλειών. Ο συντελεστής απόδοσης ενός υπό πίεση δικτύου είναι 0,9. Συνεπώς η απόδοση του συστήματος μεταφοράς Εμ.μ. της περιοχής μελέτης δίνεται από τον τύπο:

$$E_{\mu.\mu.} = M_{\pi} \cdot E_{\pi} \quad (6.2.8)$$

όπου Εμ.μ. η μέση απόδοση του συστήματος μεταφοράς, Μπ το ποσοστό επί του συνολικού εμβαδού που αντιστοιχεί στον τρόπο μεταφοράς και Επ ο αντίστοιχος συντελεστής απόδοσης.

Οι μέθοδοι άρδευσης που εφαρμόζονται στην περιοχή μελέτης είναι η στάγδην άρδευση και η άρδευση με καταιονισμό. Αναλυτικά:

Στάγδην

Στην στάγδην άρδευση το νερό εφαρμόζεται στο χωράφι σε μικρές ποσότητες με μορφή σταγόνων, έτσι ώστε κάθε φυτό να εφοδιάζεται, χωριστά, με την απαιτούμενη ποσότητα σε νερό.

Καταιονισμός

Στον καταιονισμό το νερό εφαρμόζεται σε όλη την επιφάνεια του εδάφους σαν τεχνητή απομίμηση της βροχής και διηθείτε στο έδαφος κατακόρυφα υπό ακόρεστες συνθήκες. Η μέθοδος αυτή εξασφαλίζει ομοιόμορφη κατανομή στην καλλιέργεια χωρίς να εμφανίζει επιφανειακή απορροή και λίμνασμα νερού στην επιφάνεια του χωραφιού.

Πίνακας 6.3 Χαρακτηριστικά ποσοστά στην χρήση των τρόπων άρδευσης και απόδοσης για την περιοχή μελέτης.

ΤΥΠΟΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ %	ΕΚΤΑΣΗ	ΑΠΟΔΟΣΗ
ΣΤΑΓΔΗΝ	0.45	70659	0.89
ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΣ	0.55	86362	0.70
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ	0	0	0

Τα παραπάνω ποσοστά για τον κάθε τρόπο άρδευσης ισχύουν για την λεκάνη μελέτης, οπότε και ο συντελεστής απόδοσης για τον συνδυασμό των τρόπων άρδευσης θα είναι κοινός για όλη τη περιοχή μελέτης. Συνεπώς για την στάγδην άρδευση η απόδοση επιλέχθηκε 0,89 και για την άρδευση με καταιονισμό επιλέχθηκε απόδοση 0,70.

Με βάση τα στοιχεία που έχουμε για τους τρόπους άρδευσης και με τη βοήθεια του επόμενου τύπου υπολογίστηκαν οι συντελεστές απωλειών άρδευσης που χρησιμοποιήθηκαν τελικά.

$$E_{\mu.α.} = A_{\sigma} \cdot E_{\sigma} + A_{\kappa} \cdot E_{\kappa} \quad (6.2.9)$$

όπου Εμ.α. είναι η απόδοση των συστημάτων άρδευσης, Α το ποσοστό επί του συνολικού εμβαδού που αντιστοιχεί σε κάθε τρόπο άρδευσης και Ε οι αντίστοιχοι συντελεστές απόδοσης. Με βάση τα ποσοστά που αντιστοιχούν σε κάθε τρόπο μεταφοράς και ποτίσματος και τους αντίστοιχους συντελεστές απόδοσης (Παπαζαφειρίου, 1999) υπολογίστηκε η προσαύξηση και τελικά η απαιτούμενη ποσότητα του νερού για την περιοχή μελέτης για κάθε έτος.

Έχοντας επιλέξει τους συντελεστές απόδοσης για την μεταφορά και το πότισμα που θα εφαρμόζεται στην περιοχή μελέτης υπολογίστηκε ο τελικός συνδυαστικός συντελεστής προσαύξησης όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα. Πολλαπλασιάζοντας τον τελικό συντελεστή με την απαιτούμενη ποσότητα του καθαρού νερού που πρέπει να φτάσει στην καλλιέργεια βρίσκουμε την ποσότητα που πρέπει να απολείψουμε από τις πηγές τροφοδοσίας μας.

Ο τελικός συντελεστής προσαύξησης υπολογίζεται σύμφωνα με τον τύπο:

$$E_{\tau} = \frac{1}{E_{\mu.μ.} \cdot E_{\mu.α.}} \quad (6.2.10)$$

Πίνακας 6.4 Απόδοση συστήματος μεταφοράς, απόδοση συστήματος άρδευσης και τελικός συντελεστής προσαύξησης.

Απόδοση Συστήματος Μεταφοράς (Εμμ)	0.9
Απόδοση Συστημάτων Άρδευσης (Εμα)	0.7855
Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης (Ετ)	1.41

Παρατηρείται πως η προσαύξηση είναι πολύ μεγάλη και οι απώλειες αποτελούν σχεδόν την μισή ποσότητα νερού (~41%) που φεύγουν από τις πηγές τροφοδοσίας. Στο Παράρτημα Γ, στον πίνακα Γ16 παρουσιάζεται ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αύξησης της ζήτησης από τη ζήτηση των καλλιεργειών στην τελική ποσότητα απόληψης στην λεκάνη του Αλμυρού για τα υδρολογικά έτη 1960/61 – 1964/65.

Ο στατιστικός μέσος όρος, της τελικής ζήτησης των καλλιεργειών, της περιοχής μελέτης είναι 7,7857 hm³ ετησίως, ενώ η ετήσια συνολική ζήτηση είναι 93,43 hm³. Στον πίνακα Γ17 στο Παράρτημα Γ παρουσιάζεται ο στατιστικός μέσος όρος της ετήσιας ζήτησης και η συνολική ετήσια ζήτηση των καλλιεργειών για τα υδρολογικά έτη 1960/61-2001/2002'

6.3 Αστική Χρήση

6.3.1 Πηγές δεδομένων για την εκτίμηση αστικών υδρευτικών αναγκών

Κατόπιν του υπολογισμού των υδατικών αναγκών για αγροτική χρήση εκτιμήθηκαν και οι υδατικές ανάγκες για αστική χρήση. Κύριες πηγές δεδομένων σχετικά με την ύδρευση είναι τα στοιχεία των Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης και Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ) που λειτουργούν στην υπόψη περιοχή καθώς επίσης και οι απογραφές πληθυσμού της Ε.Σ.Υ.Ε. (Ε.Σ.Υ.Ε.2001). Από την όλη περιοχή απομονώθηκαν και επεξεργάστηκαν τα στοιχεία που αφορούν την περιοχή του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα της λεκάνης του Αλμυρού. Παρακάτω αναλύεται η συλλογιστική του τρόπου υπολογισμού αυτών των υδρευτικών αναγκών, η οποία και ουσιαστικά βασίστηκε στην έμμεση εκτίμηση υδατικών αναγκών μέσω:

- Χρήση καταγραφών και απογραφών πληθυσμού
- Εκτίμηση ειδικής κατανάλωσης
- Εκτίμηση υδατικών απωλειών
- Εκτίμηση υδατικών αναγκών(κατανάλωση και απώλειες)
- Υπολογισμοί είτε σε ετήσια είτε σε μηνιαία βάση

6.3.2 Μεθοδολογία εκτίμησης αστικών υδρευτικών αναγκών

Για την καταγραφή του πληθυσμού και την αξιολόγηση της σχετικής ζήτησης που παρατίθεται παρακάτω αξιοποιήθηκαν τα στοιχεία της ΕΣΥΕ από την απογραφή του 2001 (μόνιμος πληθυσμός). Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται οι πληθυσμοί ανά Δήμο που αντιστοιχούν στην περιοχή μελέτης (σε κάποιες περιπτώσεις διαφέρουν από τον συνολικό πληθυσμό του Δήμου ή Δ.Δ).

Πίνακας 6.5 Πίνακας υπολογισμού της ζήτησης του υδρευτικού νερού.

Δήμος ή Κοινότητα	ΕΙΔΟΣ ΤΕΩΣ ΟΤΑ	Μόνιμος Πληθυσμός 2001 στο σύνολο της κοινότητας	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΠΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΝΤΟΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟΥ	Εκτίμηση Ζήτησης Υδρευτικού Νερού		Εκτίμηση Ετήσιας Ζήτησης με Απώλειες Δικτύου 40%
				Ημερήσια (m ³ /d)	Ετήσια (m ³ /γ)	
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ	ΕΡΕΤΡΙΑΣ	740	0	0.00	0.00	0.00
ΔΗΜ. ΚΟΙΝΟΤ	ΑΛΜΥΡΟΥ	7,921	7,525	1,279.24	466,923.15	653,692.41
ΔΗΜ. ΚΟΙΝΟΤ	ΕΥΞΕΙΝΟΥΠΟΛΕΩΣ	2,553	2,553	434.01	158,413.65	221,779.11
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ	ΑΝΘΟΤΟΠΟΥ	244	203	34.51	12,596.15	17,634.61
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ	ΚΡΟΚΙΟΥ	864	864	146.88	53,611.20	75,055.68
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ	ΠΛΑΤΑΝΟΥ	865	562	95.58	34,887.61	48,842.66
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ	ΦΥΛΑΚΗΣ	89	0	0.00	0.00	0.00
ΔΗΜ. ΚΟΙΝΟΤ	ΝΕΑΣ ΑΓΧΙΑΛΟΥ	6,409	6,409	1,089.53	397,678.45	556,749.83
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ	ΑΪΔΙΝΙΟΥ	498	498	84.66	30,900.90	43,261.26
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ	ΜΙΚΡΟΘΗΒΩΝ	504	504	85.68	31,273.20	43,782.48
ΔΗΜ. ΚΟΙΝΟΤ	ΣΟΥΡΠΗΣ	2,331	2,300	391.00	142,715.00	199,801.00
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ	ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΟΣ	338	338	57.46	20,972.90	29,362.06
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ	ΒΡΥΝΑΙΝΗΣ	523	48	8.16	2,978.40	4,169.76
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ	ΔΡΥΜΩΝΟΣ	301	301	51.17	18,677.05	26,147.87
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ	ΠΕΡΙΒΛΕΠΤΟΥ	877	0	0.00	0.00	0.00
ΣΥΝΟΛΟ ΖΗΤΗΣΗΣ ΥΔΡΕΥΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΥΔΡΟΦΟΡΟΥ				1,371,627.66		1,920,278.72

Για τις ανάγκες της παρούσας και συναξιολογώντας τα σχετικά δελτία των ΔΕΥΑ και των Τοπικών Υπηρεσιών Ύδρευσης, υιοθετήθηκε μέση τιμή ημερήσιας κατανάλωσης ανά κάτοικο 170 lt/κατ/

ημέρα. Επίσης με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία (ερωτηματολόγια και αξιολόγηση σχετικών δεδομένων από άλλες περιοχές αντίστοιχης ανάπτυξης και υποδομών) ελήφθηκε ως παραδοχή απωλειών το 40% του όγκου νερού που παρέχεται για ύδρευση. Με βάση αυτούς ο συνολικός ετήσιος όγκος ζήτησης νερού για ύδρευση, εξαιρουμένων των απωλειών είναι $1,37 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ και λαμβάνοντας υπόψη και τις απώλειες ο όγκος αυτός αυξάνεται σε $1,92 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ (5.3.1).

$$Q_{\mu} = \text{Ημερήσια Κατανάλωση} \times \text{Πληθυσμός} \times 1.4 \times \text{Ημέρες μήνα} \quad (6.3.1)$$

Στον Πίνακα 6.4 παρατίθενται τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν και ο υπολογισμός της ζήτησης του υδρευτικού νερού. Κατόπιν, έγινε η κατανομή των υδατικών αναγκών, με βάση τα στοιχεία που υπήρχαν, με 20 γεωτρήσεις με διαφοροποιημένες παροχές και ώρες λειτουργίας, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 6.5).

Πίνακας 6.6 Κατανομή της ζήτησης ανά γεώτρηση.

ΔΗΜΟΤΙΚΗ/ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΑΝΑ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ (m^3/day)	ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΑΝΑ ΥΔΡΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (m^3/day)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ	ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ (m^3/day)	ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΑΝΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ (m^3/h)	ΩΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ
ΔΗΜ. ΚΟΙΝΟΤ. ΝΕΑΣ ΑΓΙΑΛΟΙ	1525.342					
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ. ΜΙΚΡΟΘΗΒΩΝ	119.952	1645.294	3	548.4313333	55	9.971478788
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ. ΑΪΔΙΝΙΟΥ	118.524					
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ. ΚΡΟΚΙΟΥ	205.632	324.156	3	108.052	20	5.4026
ΔΗΜ. ΚΟΙΝΟΤ. ΑΛΜΥΡΟΥ	1790.9381	1.790.94	6	298.4896833	40	7.462242083
ΔΗΜ. ΚΟΙΝΟΤ. ΕΥΣΕΙΝΟΥΠΟΛΕΩΣ	607.614	607.61	3	202.538	15	13.50253333
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ. ΑΝΘΟΤΟΠΟΥ	48.314	48.31	1	48.314	15	3.220933333
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ. ΠΛΑΤΑΝΟΥ	133.8155	133.8155	1	133.8155	18	7.434194444
ΔΗΜ. ΚΟΙΝΟΤ. ΣΟΥΡΠΗΣ	547.4					
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ. ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΟΣ	80.444					
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ. ΒΡΥΝΑΙΝΗΣ	11.424	710.91	3	236.9686667	39	6.076119658
ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤ. ΔΡΥΜΩΝΟΣ	71.638					

Χωρικά οι γεωτρήσεις αυτές κατανεμήθηκαν όπως φαίνονται στο σχήμα 6.8.



Σχήμα 6.8 Χωρική κατανομή των γεωτρήσεων ύδρευσης

Κεφάλαιο 7ο

Σενάρια διαχείρισης υδατικών πόρων

7.1 Γενικά

Ένας από τους κύριους στόχους της ρύθμισης του μοντέλου προσομοίωσης για τον παράκτιο υδροφορέα του Αλμυρού, είναι η δημιουργία του εργαλείου που θα παρέχει τη δυνατότητα μελέτης σεναρίων διαχείρισης του υδροφορέα. Στο κεφάλαιο αυτό χρησιμοποιείται το ρυθμισμένο μοντέλο του παράκτιου υδροφορέα με στόχο τη διερεύνηση τρόπων αντιμετώπισης των εξής προβλημάτων:(α)την υπεράντληση από τις γεωτρήσεις της περιοχής μελέτης, αφού αυτό οδηγεί στην υποβάθμιση της ποσότητας αλλά και της ποιότητας του αντλούμενου νερού από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες στην περιοχή και (β)την διείσδυση του θαλασσινού νερού κάτω από το σημερινό καθεστώς απολήψεων ή πως αυτή περιορίζεται από μια πιθανή μεταβολή των ποσοτήτων άντλησης του υπόγειου νερού.

Βασικός πυλώνας στο σχεδιασμό των σεναρίων διαχείρισης αποτέλεσε η αντικατάσταση υδροβόρων καλλιεργειών με μη υδροβόρες, ώστε να ανακουφιστεί ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας από την υπεράντληση των υδατικών του αποθεμάτων. Συγκεκριμένα εξετάστηκε η αντικατάσταση των βαμβακοκαλλιεργειών και σε κάποιες περιπτώσεις των δένδρων με εναλλακτικές καλλιέργειες όπως είναι ο ηλίανθος, η αγριαγκινάρα, η ελαιοκράμβη, το σόργο και ο μίσχανθος. Στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης αγροτικών περιοχών ζητούμενο είναι η διατήρηση της αρδευόμενης γεωργίας ως βασική οικονομική δραστηριότητα, παράλληλα με αποδοτική χρήση των πόρων. Για τις αρδευτικές ανάγκες των καλλιεργειών αυτών, οι τιμές του παράγοντα kc είναι ίδιος με την καλλιέργεια των σιτηρών(Μπακαλιάνος Δ., 2008).

Έχοντας ως γνώμονα τη μεθοδολογία που θα ακολουθήσουμε για τον περιορισμό της εξάντλησης των υδατικών αποθεμάτων καταστρώθηκαν τρία εναλλακτικά σενάρια διαχείρισης με μείωση της ποσότητας της βαμβακοκαλλιέργειας ουσιαστικά κατά 20,50 και 70% και αυτές αντικαταστήθηκαν με την ανωτέρω καλλιέργειες κατά τα αντίστοιχα ποσοστά. Αυτά εισήχθησαν σε τρία διαφορετικά coverages, αφού υπολογίστηκαν οι χρονοσειρές άντλησης με τα νέα δεδομένα ανά τοπικό διαμέρισμα-ζώνη άντλησης, οι οποίες και παρατίθενται στο Παράρτημα Δ. Όλα τα υπόλοιπα coverages που αφορούν κατείσδυση, ζώνες υδραυλικής αγωγιμότητας, γεωτρήσεις ύδρευσης και ότι άλλο έχει εισαχθεί στο μοντέλο προσομοίωσης, παρέμεινε αμετάβλητο. Τα σενάρια περιορίστηκαν στη μεταβολή αυτή και μόνο, η οποία και κρίθηκε καθοριστική στην επιρροή της στη στάθμη του υπόγειου υδροφόρου αλλά και στη

διείσδυση του θαλασσινού νερού. Στον πίνακα 7.1 παρουσιάζονται τα εναλλακτικά σενάρια διαχείρισης του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα της λεκάνης του Αλμυρού.

Πίνακας 7.1 Διαφοροποιήσεις μεταξύ των διαχειριστικών σεναρίων.

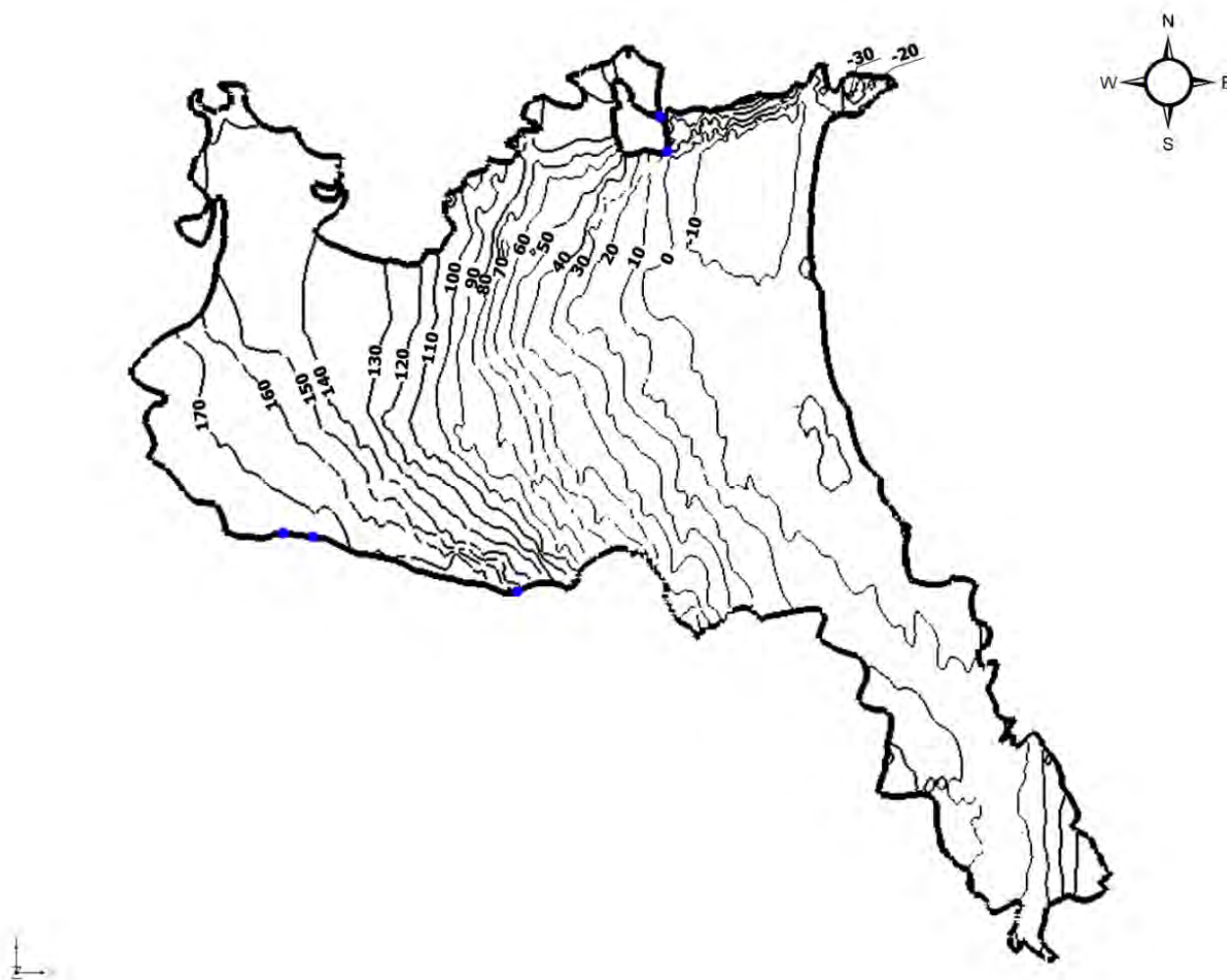
διαχειριστικά σενάρια		αρδευτικές ανάγκες
σενάριο 0	σενάριο αναφοράς-reference	βάση της πραγματικής κατάστασης, όπως αυτές υπολογίστηκαν στο Κεφάλαιο 5
σενάριο 1	σενάρια μείωσης των υδροβόρων καλλιεργειών με εναλλακτικές καλλιέργειες	μείωση κατά 20% τις υδροβορες καλλιέργειες και αντικατάσταση αυτών με εναλλακτικές-μη υδροβορες
σενάριο 2		μείωση κατά 50% τις υδροβορες καλλιέργειες και αντικατάσταση αυτών με εναλλακτικές-μη υδροβορες
σενάριο 3		μείωση κατά 70% τις υδροβορες καλλιέργειες και αντικατάσταση αυτών με εναλλακτικές-μη υδροβορες

Το παραπάνω σύστημα μοντέλων προσομοίωση, όπως δημιουργήθηκε, χρησιμοποιήθηκε ως διαχειριστικό εργαλείο, για να προβλέψει τη μελλοντική ανταπόκριση του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, κάτω από την επιβολή των ανωτέρω διαχειριστικών σεναρίων που διαπραγματεύονται την μείωση των αντλούμενων ποσοτήτων από τις γεωτρήσεις, σύμφωνα με στρατηγικές διαχείρισης της ζήτησης νερού. Τα σενάρια διαχείρισης της ζήτησης αφορούν, όπως είναι φανερό αποκλειστικά τη μείωση των απωλειών νερού που απαιτούνται για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών και την αλλαγή των τύπων καλλιέργειας, σύμφωνα με τη

κοινή αγροτική πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αναλυτικότερα, τα αποτελέσματα από τα διαχειριστικά σενάρια παρατίθενται παρακάτω.

7.2 Σενάριο αναφοράς

Αρχικά παρουσιάζεται ο χάρτης υδραυλικών υψών για το τέλος της περιόδου προσομοίωσης, ήτοι 1/11/1995(10μ ισοϋψής)

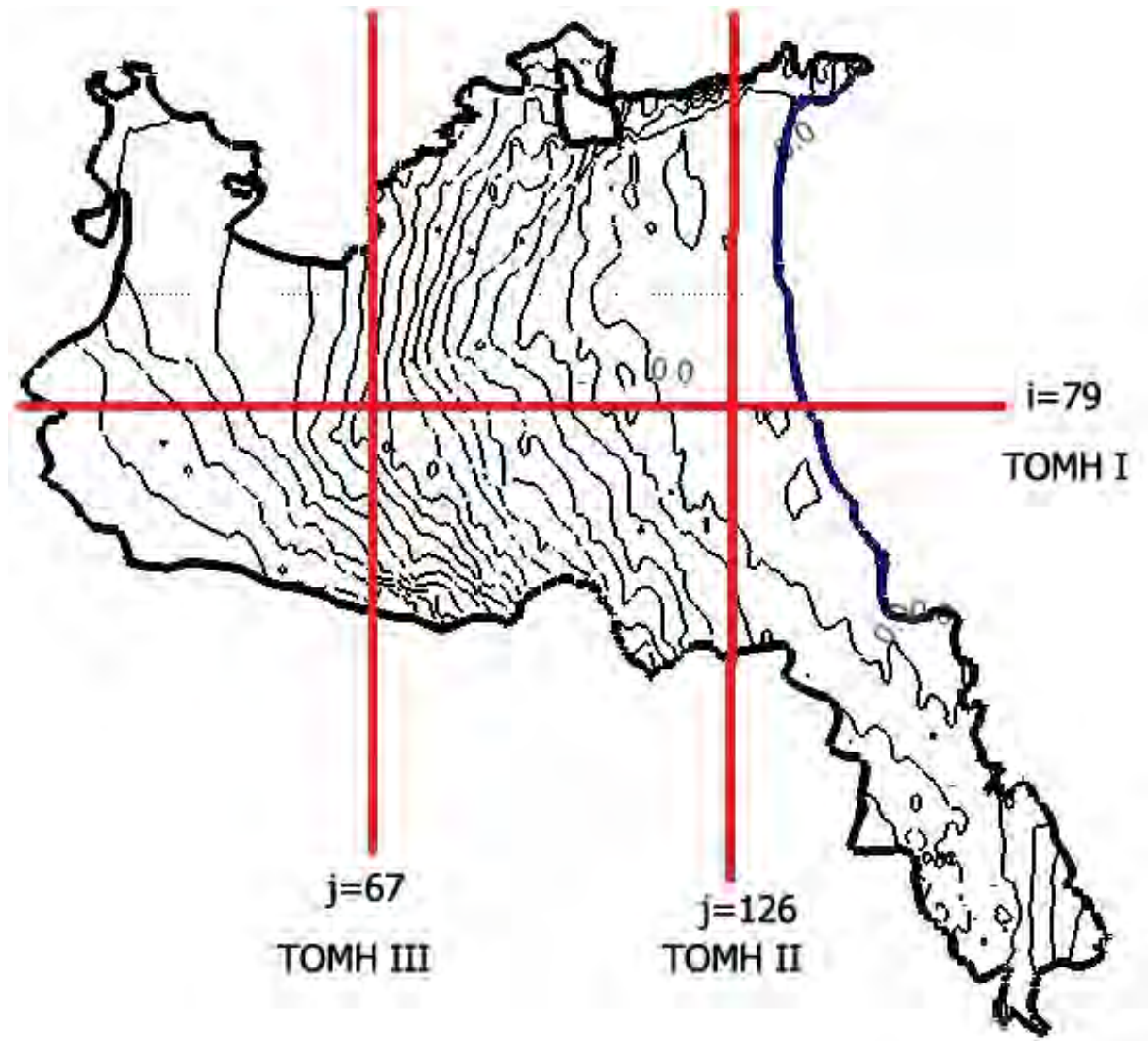


Σχήμα 7.1 Ισοδυναμικές ροής κατα την 1/11/1995,σενάριο "μηδέν"

Τα παραπάνω παρουσιάζονται και σε επίπεδο τομών, για τη γραμμή 79 και για τις στήλες 67 και 126. Εκτός από τους χάρτες που θα παρουσιαστούν παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και σε αυτές τις τομές του πεδίου. Η επιλογή των στηλών – γραμμών του κανάβου στις οποίες αναφέρονται οι 3 τομές στο μοντέλο προσομοίωσης κρίθηκαν οι καταλληλότερες για την καλύτερη ανάγνωση των αποτελεσμάτων των σεναρίων διαχείρισης(Σχήμα 7.2), Από τις τομές αυτές ελήφθησαν οι τιμές των υδραυλικών υψών για το κάθε σενάριο και εισήχθησαν στα αντίστοιχα διαγράμματα υδραυλικών υψών.

Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή, σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η εκτίμηση της επιρροής των μεταβολών των ποσοτήτων άρδευσης στα υδραυλικά ύψη τοπικά ή και γενικά. Η

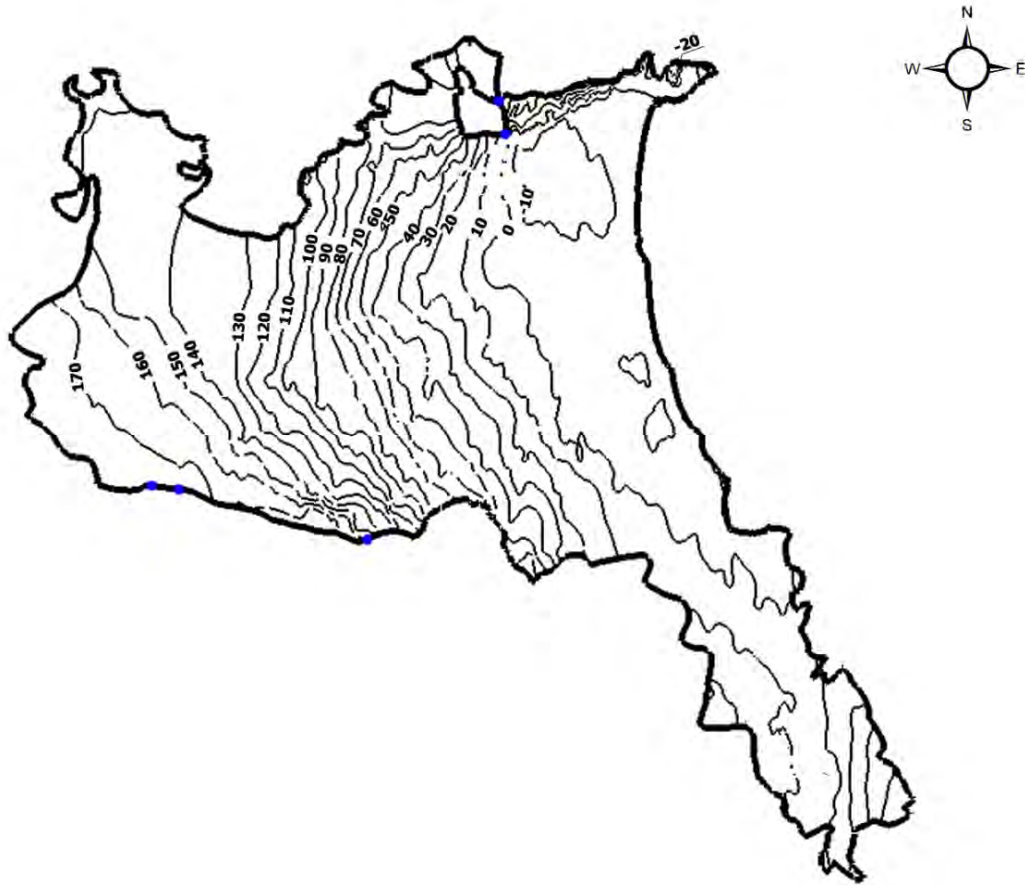
χωρικά μεταβαλλόμενη υδραυλική αγωγιμότητα, η γεωμορφολογία αλλά και τα επίπεδα κατείσδυσης συνδιαμορφώνουν το επίπεδο του καθεστώτος υπερεκμετάλλευσης του υπόγειου υδροφορέα. Αυτή η κατάσταση της υπερεκμετάλλευσης τονίζεται ιδιαίτερα γιατί, όπως θα αποδειχθεί παρακάτω, ενδεχόμενη μείωση της άρδευσης ανακουφίζει αισθητά τον υπόγειο υδροφόρο, ιδιαίτερα στις περιοχές όπου βρίσκονται οι γεωτρήσεις άρδευσης αλλά και περιορίζει το φαινόμενο της υφαλμύρινσης.



Σχήμα 7.2 Χαρακτηριστικές τομές κατά τις δύο διευθύνσεις για την ανάγνωση των αποτελεσμάτων κατά τις διευθύνσεις αυτές

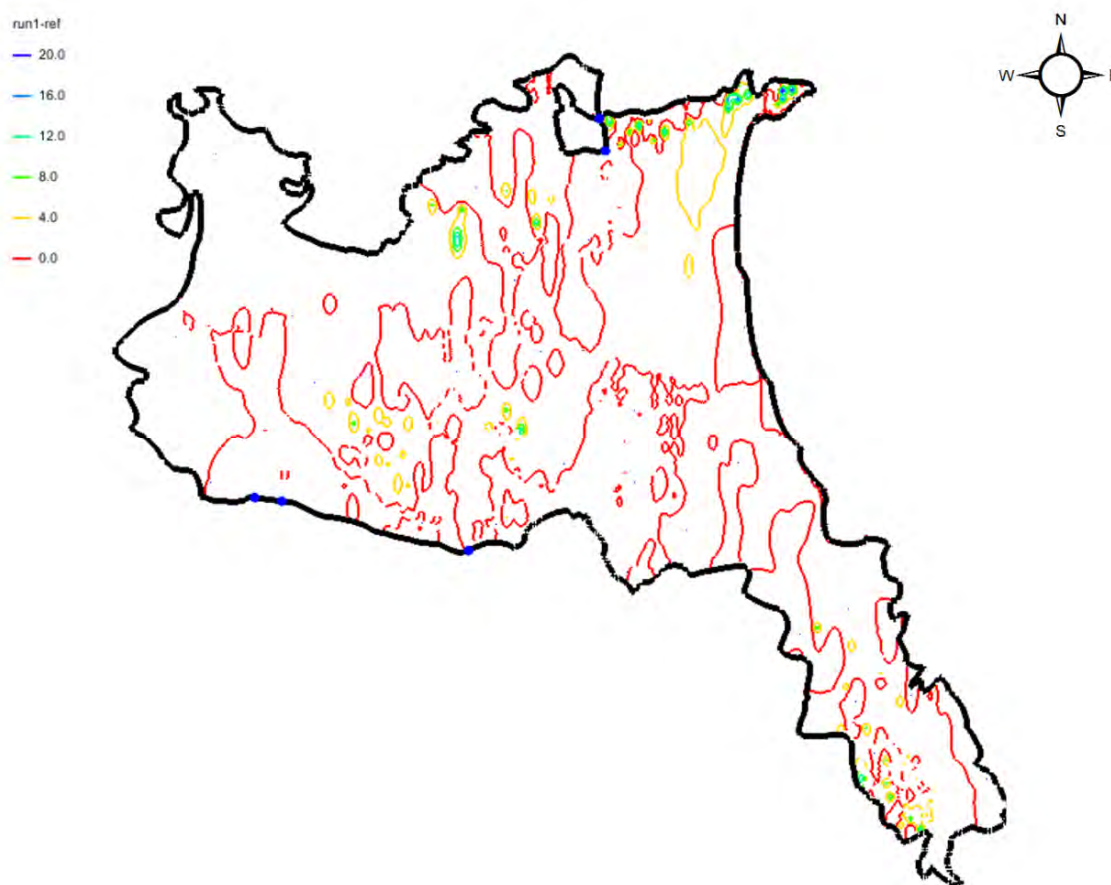
7.3 Σενάριο 1-αντικατάσταση της υδροβόρας καλλιέργειας του βαμβακιού με εναλλακτικές καλλιέργειες για ποσοστό 20%

Αφού έγινε όλη η προεργασία στην κατάσταση του Σεναρίου 1, με την μεταβολή όλων αντλήσεων σύμφωνα με τις παραδοχές του σεναρίου αυτού, παρουσιάζεται ο χάρτης υδραυλικών υψών (Σχήμα 7.3) για το τέλος της περιόδου προσομοίωσης, ήτοι 1/11/1995 (10μ ισοϋψής).



Σχήμα 7.3 Ισοδυναμικές ροής κατα την 1/11/1995,σενάριο 1

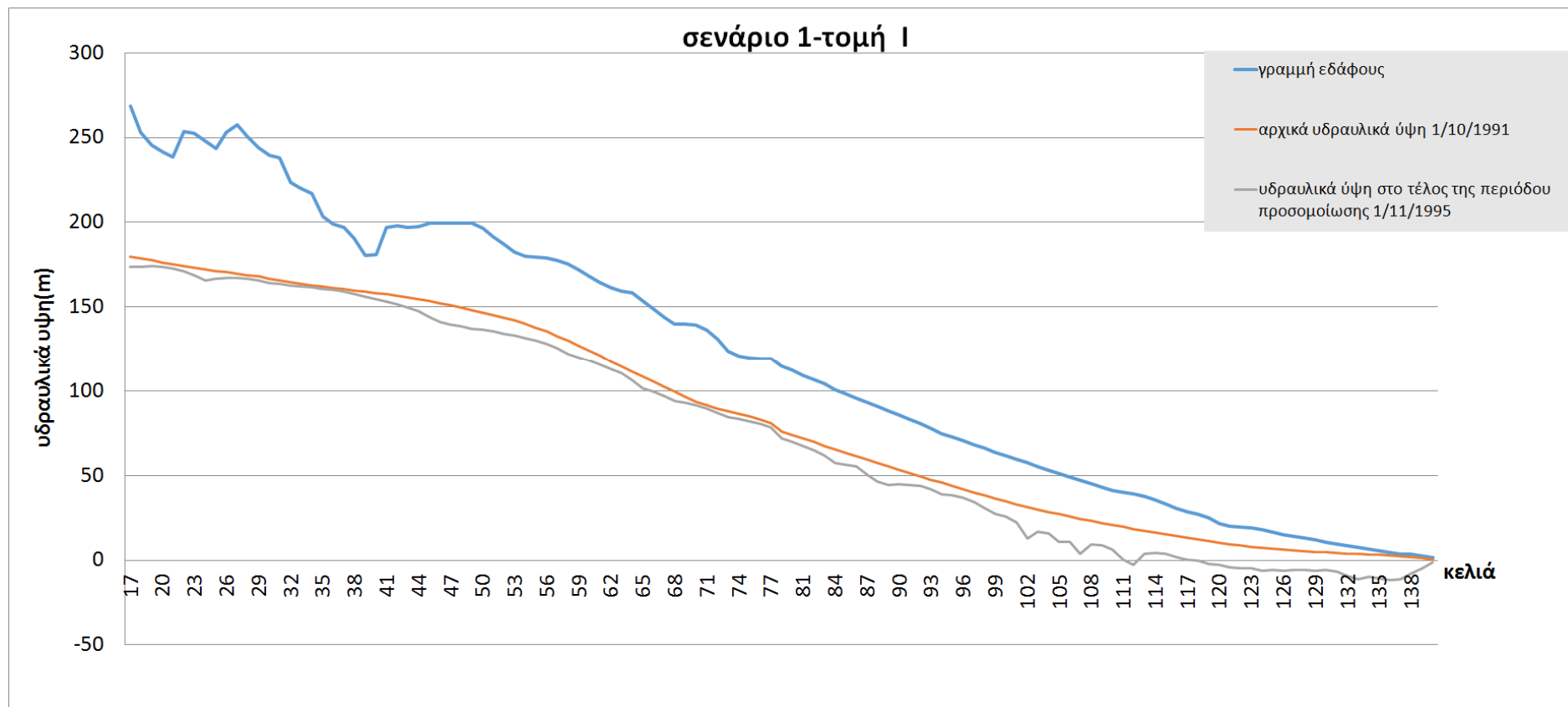
Για τον προσδιορισμό της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης του υδροφορέα της περιοχής, δηλαδή κατά τον τρόπο με τον οποίο αυτός αποκρίνεται στα σενάρια διαχείρισης, αρχικά δημιουργήθηκαν χάρτες οι οποίοι και απεικονίζουν τη διαφορά της στάθμης μεταξύ του κάθε σεναρίου διαχείρισης και του σεναρίου βάσης, στο τέλος της περιόδου προσομοίωσης(1/11/1995).Ο χάρτης με διάφορες υδραυλικών υψών σενάριο 1- σενάριο αναφοράς(ισοϋψής --> 4 μ) φαίνεται στο Σχήμα 7.4.



Σχήμα 7.4 Διαφορά υδραυλικών υψών στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης, σενάριο 1- σενάριο αναφοράς.

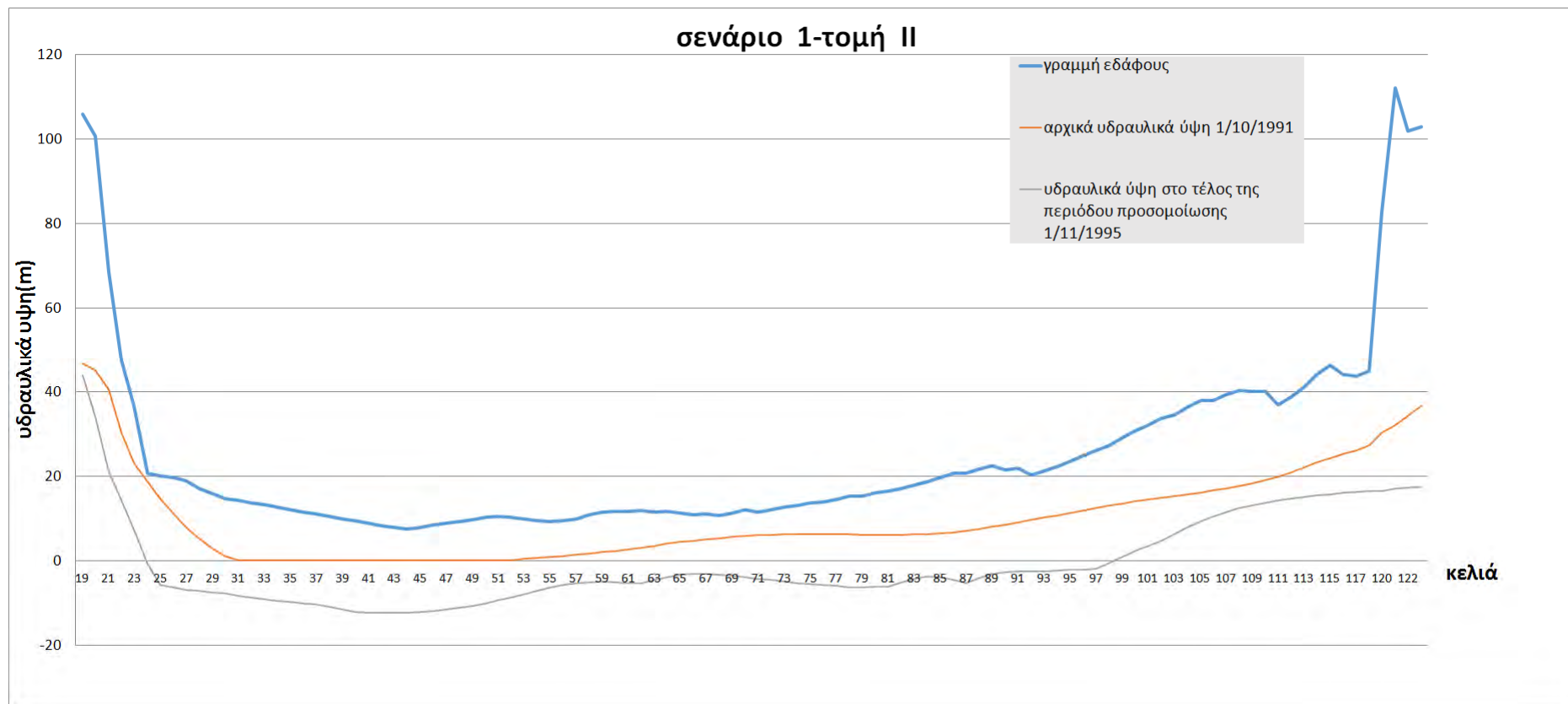
Χαρακτηριστικό του χάρτη του Σχήματος 7.4 είναι ότι οι διαφορές είναι τοπικού χαρακτήρα. Στα κελία στα οποία υπάρχουν γεωτρήσεις εκεί εντοπίζονται τα μέγιστα των τιμών αυτών. Οι μεγαλύτερες πτώσεις στάθμης είναι σημειακές και άνω των 12 m παρουσιάζονται στο βόρειο τμήμα της περιοχής, στην περιοχή της Ν. Αγχιάλου.

Από τα αποτελέσματα των τομών του Σεναρίου αυτού ελήφθησαν οι τιμές των υδραυλικών υψών και εισήχθησαν στα αντίστοιχα διαγράμματα υδραυλικών υψών (Σχήμα 7.5 -Σχήμα 7.7).



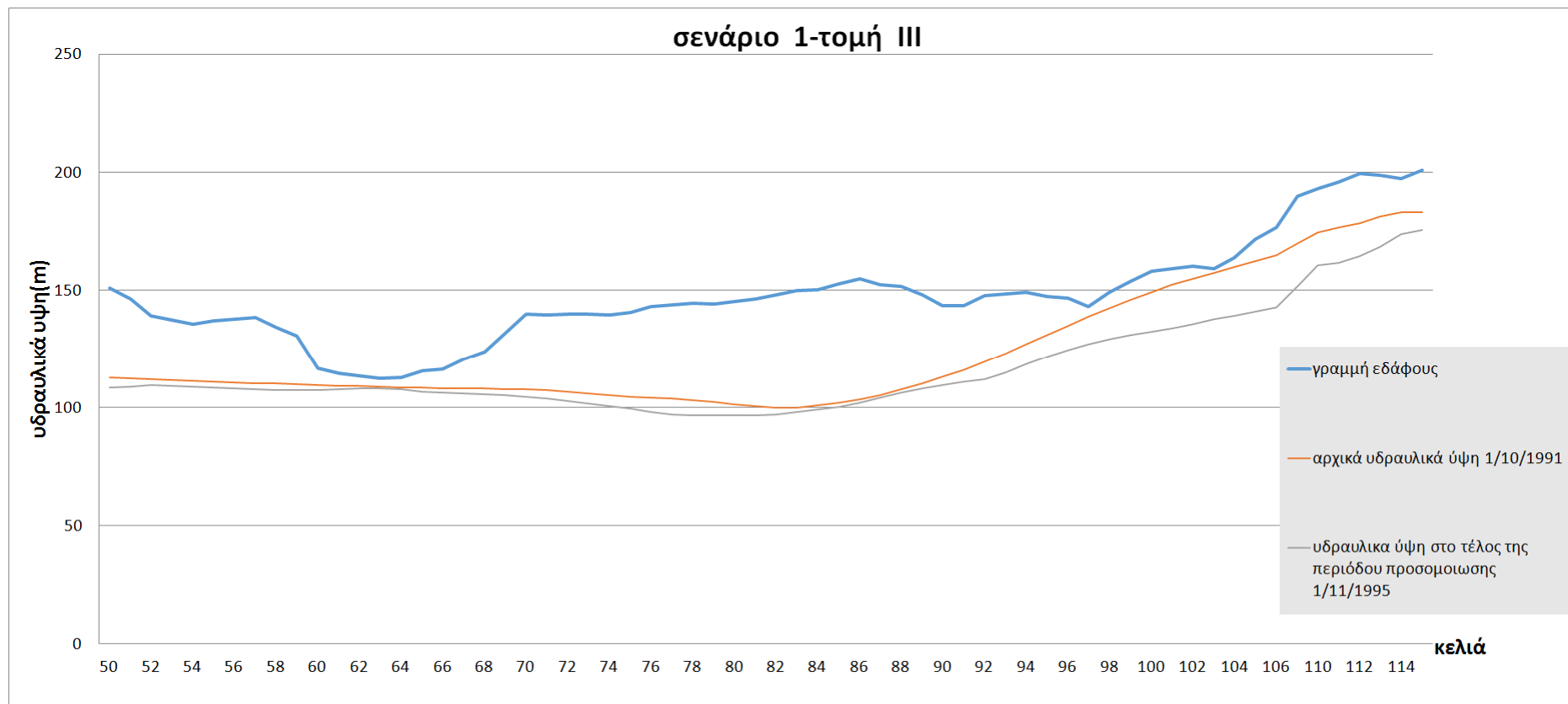
Σχήμα 7.5 Διάγραμμα εδάφους,υδραυλικών υψών στην αρχή και στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης,σενάριο 1-σενάριο αναφοράς.

Κατα την τομή Ι, στο σενάριο 1, οι μεγαλύτερες πτώσεις στάθμης εμφανίζονται μετά το κελί 100,δηλαδή στην παραθαλάσσια περιοχή,όπου υπάρχει 'εντονα η αγροτική δραστηριότητα.



Σχήμα 7.6 Διάγραμμα εδάφους, υδραυλικών υψών στην αρχή και στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης, σενάριο 1-σενάριο αναφοράς.

Κατα την τομή II, στο σενάριο 1, εμφανίζονται αρνητικές τιμές υδραυλικών υψών αφού η τομή αυτή διατρέχει κατα μήκος της παραλιακής ζώνης. Οι μεγαλύτερες αρνητικές τιμές εντοπίζονται στην παραλιακή περιοχή του Αλμυρού.

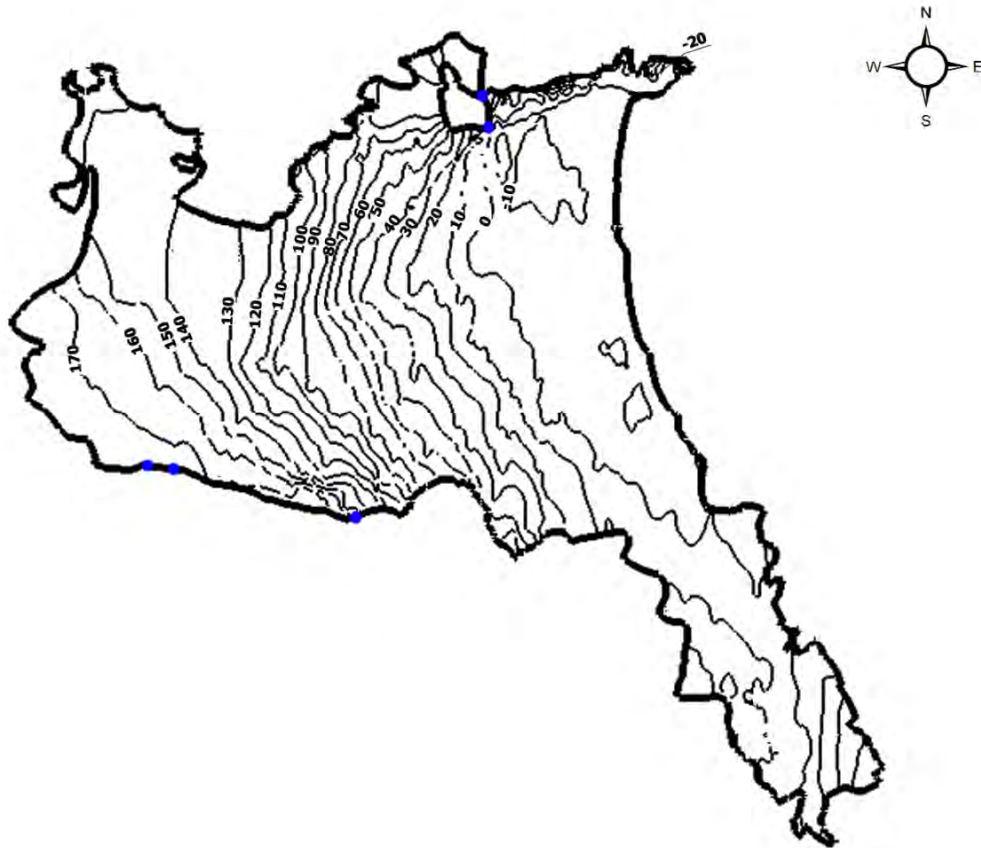


Σχήμα 7.7 Διάγραμμα εδάφους, υδραυλικών υψών στην αρχή και στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης, σενάριο 1-σενάριο αναφοράς.

Στην τομή III, σενάριο I, μεγάλες διαφορές βάση του διαγράμματος παρατηρούνται στα νότια όρια της περιοχής μελέτης, ενώ περιορισμένη είναι η πτώση στάθμης στην περιοχή ανάμεσα από τον Μαυρόλοφο και τα Μαμαλαίικα.

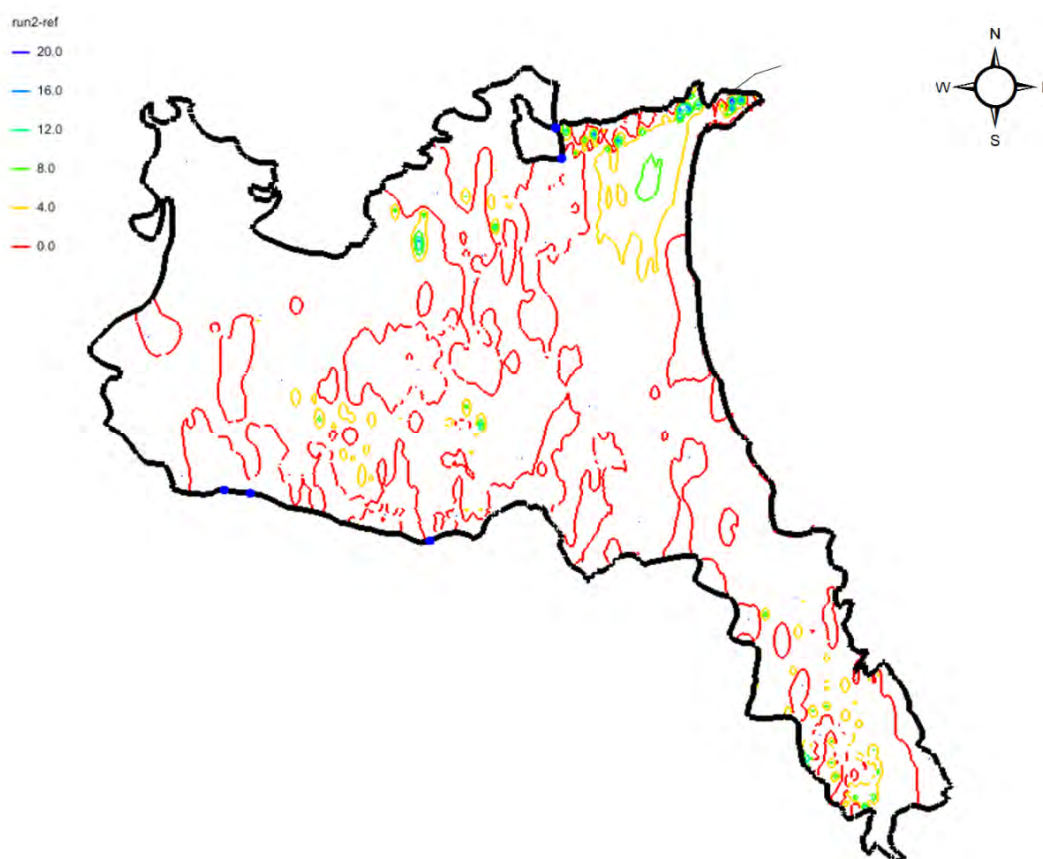
7.4 Σενάριο2-αντικατάσταση της υδροβόρας καλλιέργειας του βαμβακιού με εναλλακτικές καλλιέργειες για ποσοστό 50%

Αρχικά παρουσιάζεται ο χάρτης υδραυλικών υψών για το τέλος της περιόδου προσομοίωσης, ήτοι 1/11/1995(10μ ισοϋψής)Σχήμα 7.8.



Σχήμα 7.8 Ισοδυναμικές ροής κατα την 1/11/1995,σενάριο 2

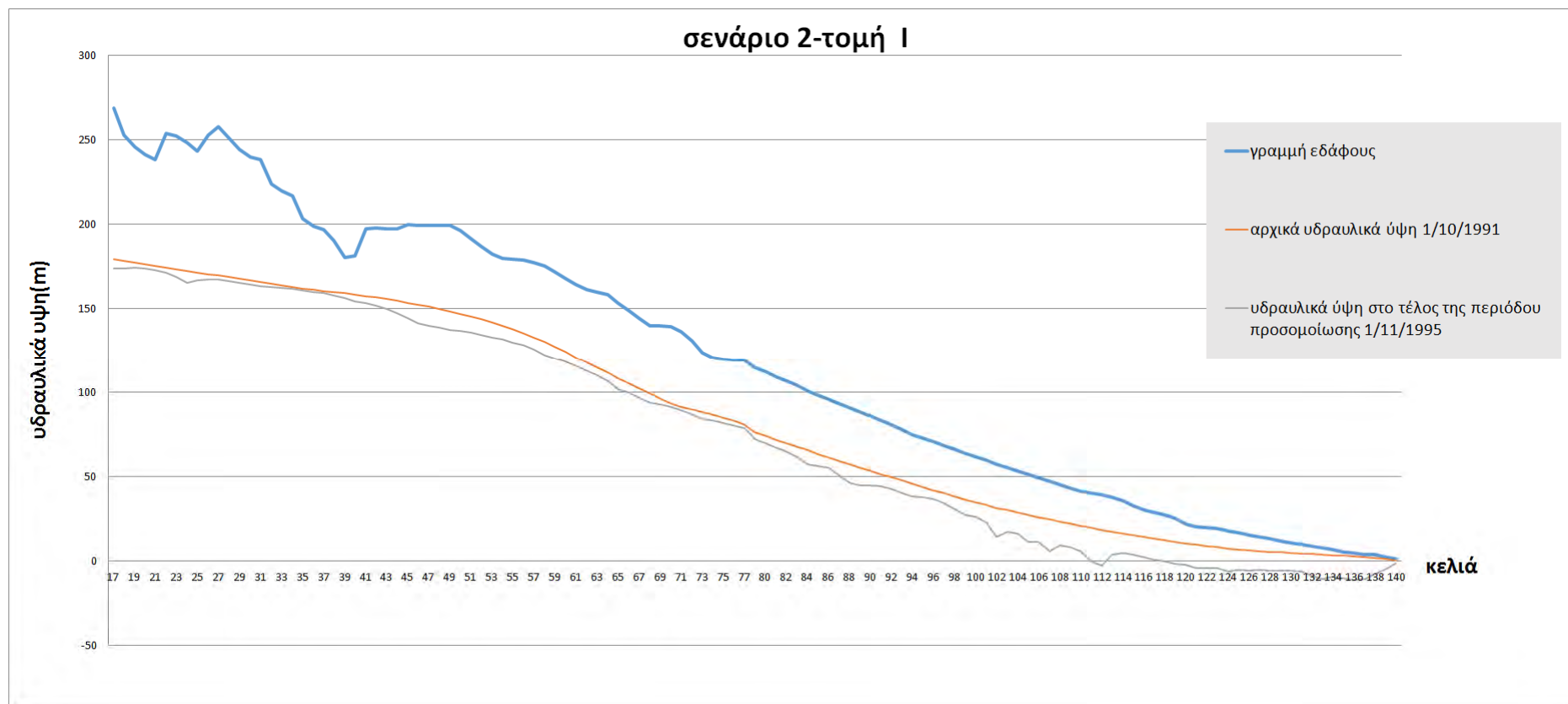
Για τον προσδιορισμό της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης του υδροφορέα της περιοχής, δηλαδή κατά τον τρόπο με τον οποίο αυτός αποκρίνεται στο σενάριο αυτό, αρχικά δημιουργήθηκαν χάρτες οι οποίοι και απεικονίζουν τη διαφορά της στάθμης μεταξύ σεναρίου αυτού και του σεναρίου βάσης, στο τέλος της περιόδου προσομοίωσης(1/11/1995).Ο χάρτης με τις διάφορες υδραυλικών υψών σενάριο 2- σενάριο αναφοράς(ισοϋψής --> 4 μ) φαίνεται στο Σχήμα 7.9.



Σχήμα 7.9 Διαφορά υδραυλικών υψών στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης, σενάριο 2- σενάριο αναφοράς.

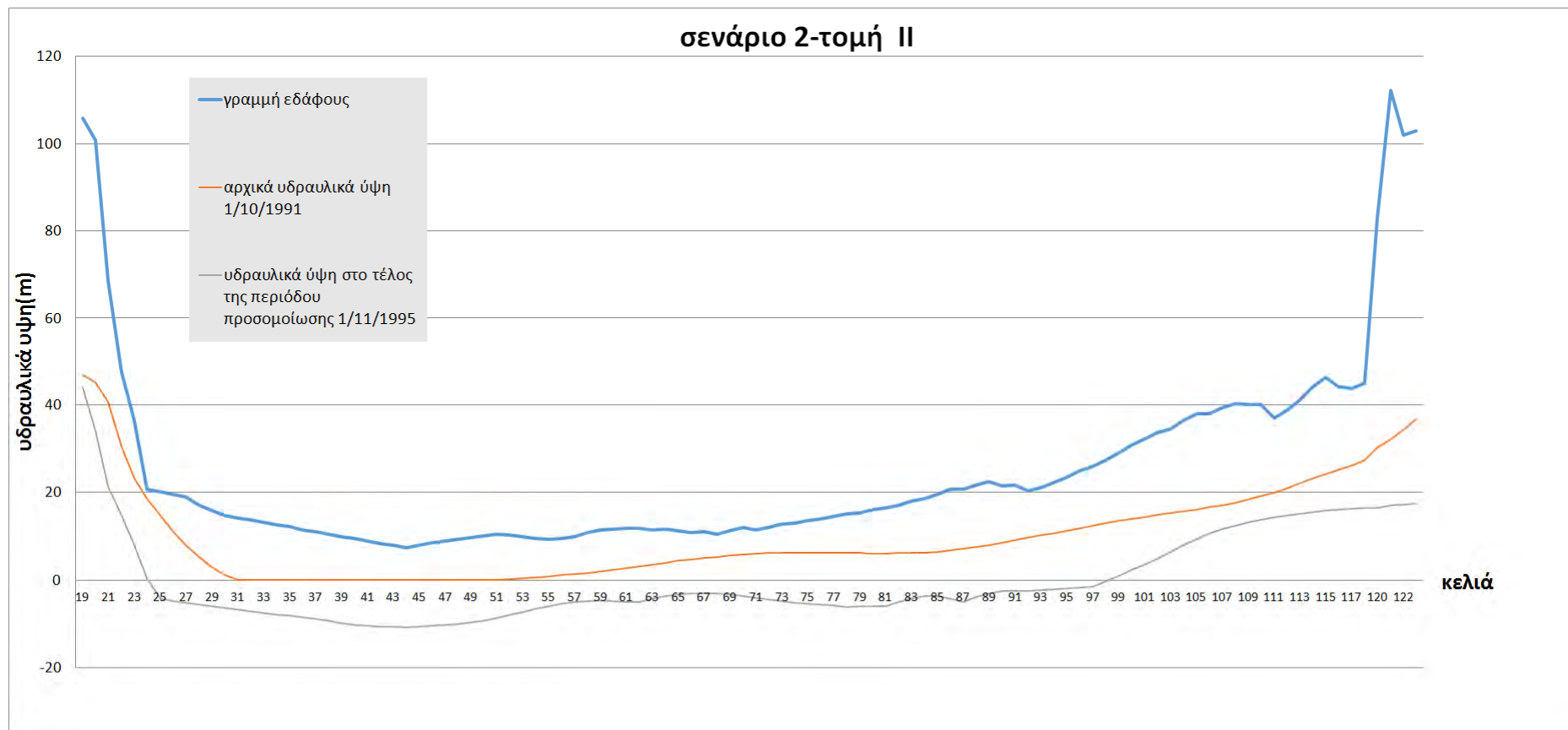
Χαρακτηριστικό των χαρτών αυτών είναι ότι οι διαφορές είναι τοπικού χαρακτήρα, όπως είδαμε και κατά το σενάριο I, οι οποίες όμως κατά το σενάριο αυτό είναι λιγότερο έντονες και αρχίζουν να παρουσιάζουν μια πιο γενικευμένη μορφή. Οι περιοχές στις οποίες εντοπίζεται η γενίκευση των διαφορών είναι αυτές που υπάρχει έντονη η γεωργική δραστηριότητα. Οι μεγαλύτερες πτώσεις στάθμης άνω των 12 m παρουσιάζονται στο βόρειο τμήμα της περιοχής, στην περιοχή της Ν. Αγχιάλου κυρίως αλλά και επεκτείνεται ως και τις Μικροθήβες. Δυτικά της Ευξηνούπολης παρατηρούνται επίσης κάποιες μεγάλες διαφορές αλλά και βόρεια του Δρυμώνα, οι οποίες είναι τοπικού χαρακτήρα.

Στα Σχήματα 7.10-7.12 παρουσιάζονται τα διαγράμματα με τις τιμές των υδραυλικών υψών στα κελιά που διατρέχουν οι τρεις τομές του κάναβου της προσομοίωσης.



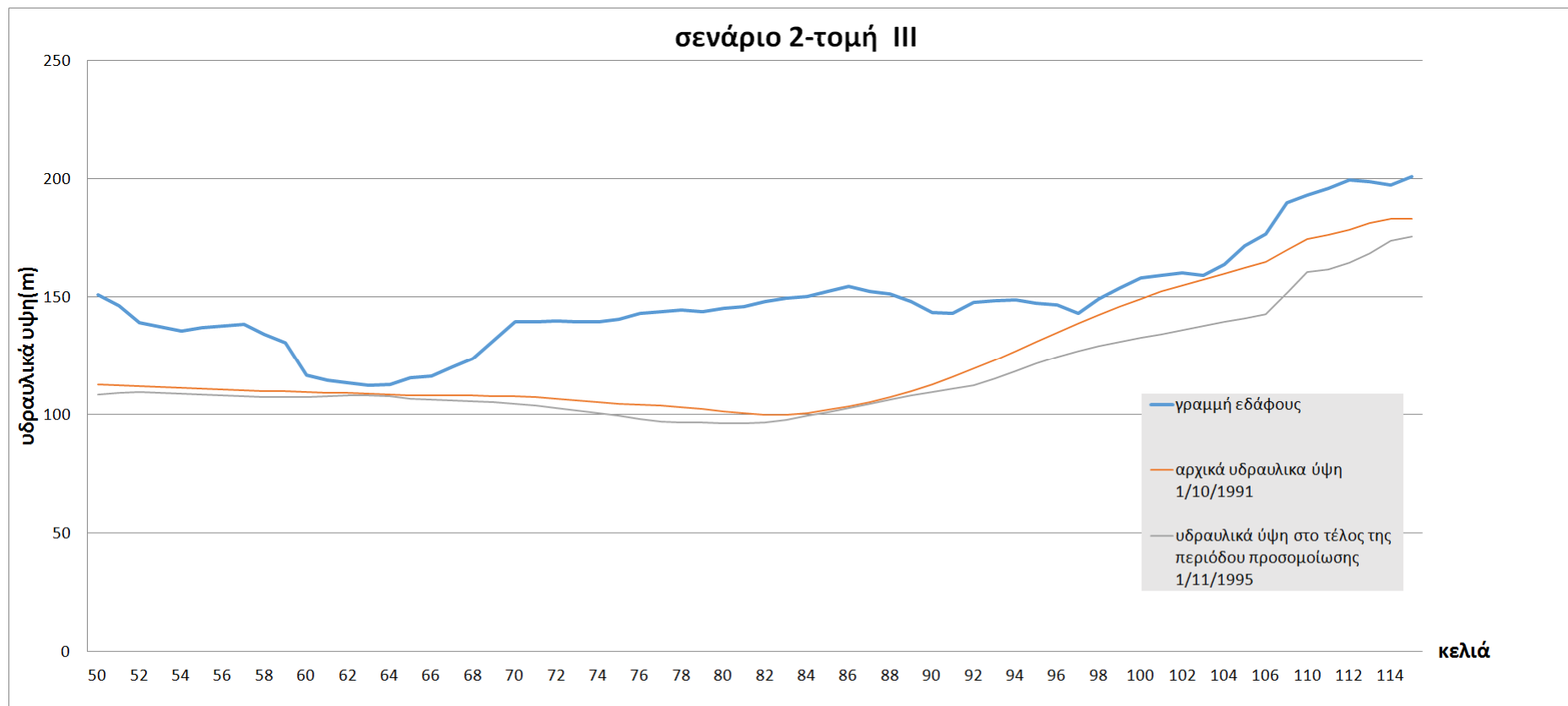
Σχήμα 7.10 Διάγραμμα εδάφους, υδραυλικών υψών στην αρχή και στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης, σενάριο 2-σενάριο αναφοράς.

Κατά την τομή Ι, στο σενάριο 2, οι μεγαλύτερες πτώσεις στάθμης εμφανίζονται μετά το κελί 110, δηλαδή και πάλι στην παραθαλάσσια περιοχή, όπου υπάρχει έντονα η αγροτική δραστηριότητα. Χαρακτηριστική είναι επίσης και η πτώση στάθμης στην περιοχή κοντά στο Αργιλοχώρι, κελιά 40-50.



Σχήμα 7.11 Διάγραμμα εδάφους, υδραυλικών υψών στην αρχή και στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης, σενάριο 2-σενάριο αναφοράς.

Κατα την τομή II, στο σενάριο 2, εμφανίζονται αρνητικές τιμές υδραυλικών υψών, αφού η τομή αυτή διατρέχει κατα μήκος της παραλιακής ζώνης. Σαφώς και οι μεγαλύτερες αρνητικές τιμές εντοπίζονται στην παραλιακή περιοχή του Αλμυρού, αλλά και κρίνονται κατα τι μικρότερες απο ότι στο σενάριο 1.

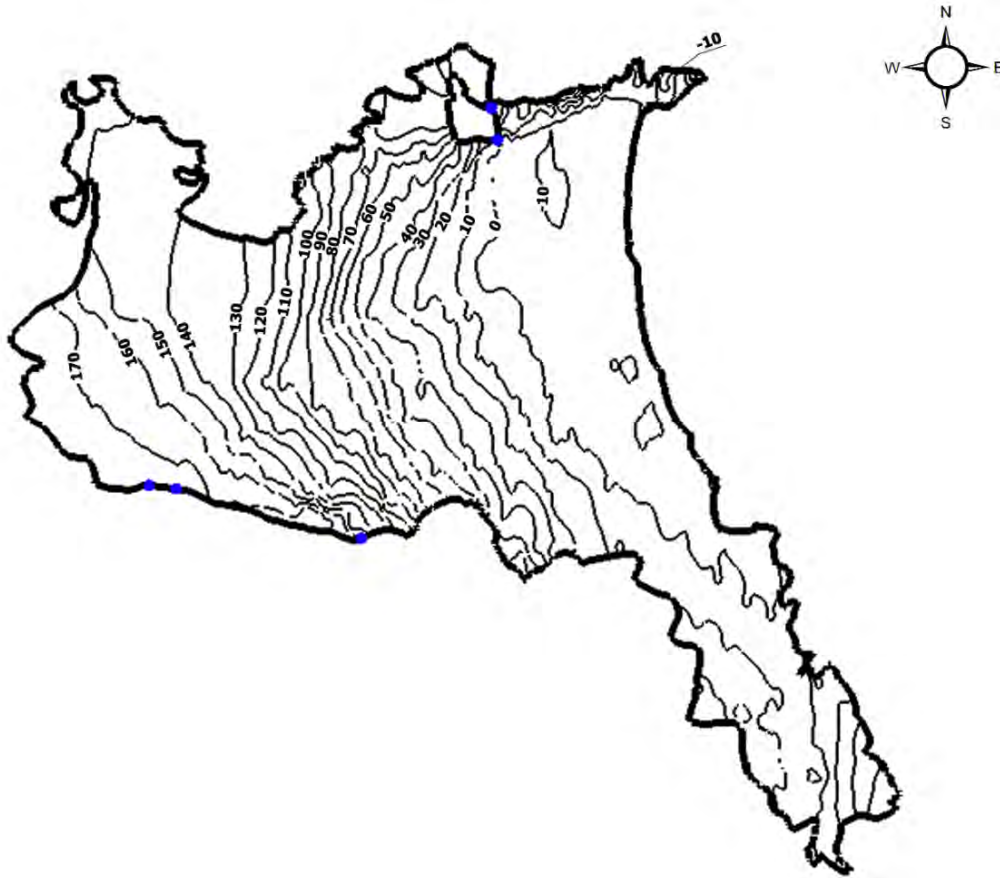


Σχήμα 7.12 Διάγραμμα εδάφους, υδραυλικών υψών στην αρχή και στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης, σενάριο 2-σενάριο αναφοράς.

Στην τομή III, σενάριο 2, μεγάλες διαφορές βάσης του διαγράμματος παρατηρούνται στα νότια όρια της περιοχής μελέτης, ενώ και η πτώση στάθμης στην περιοχή ανάμεσα από τον Μαυρόλοφο και τα Μαμαλαίικα έχει μειωθεί.

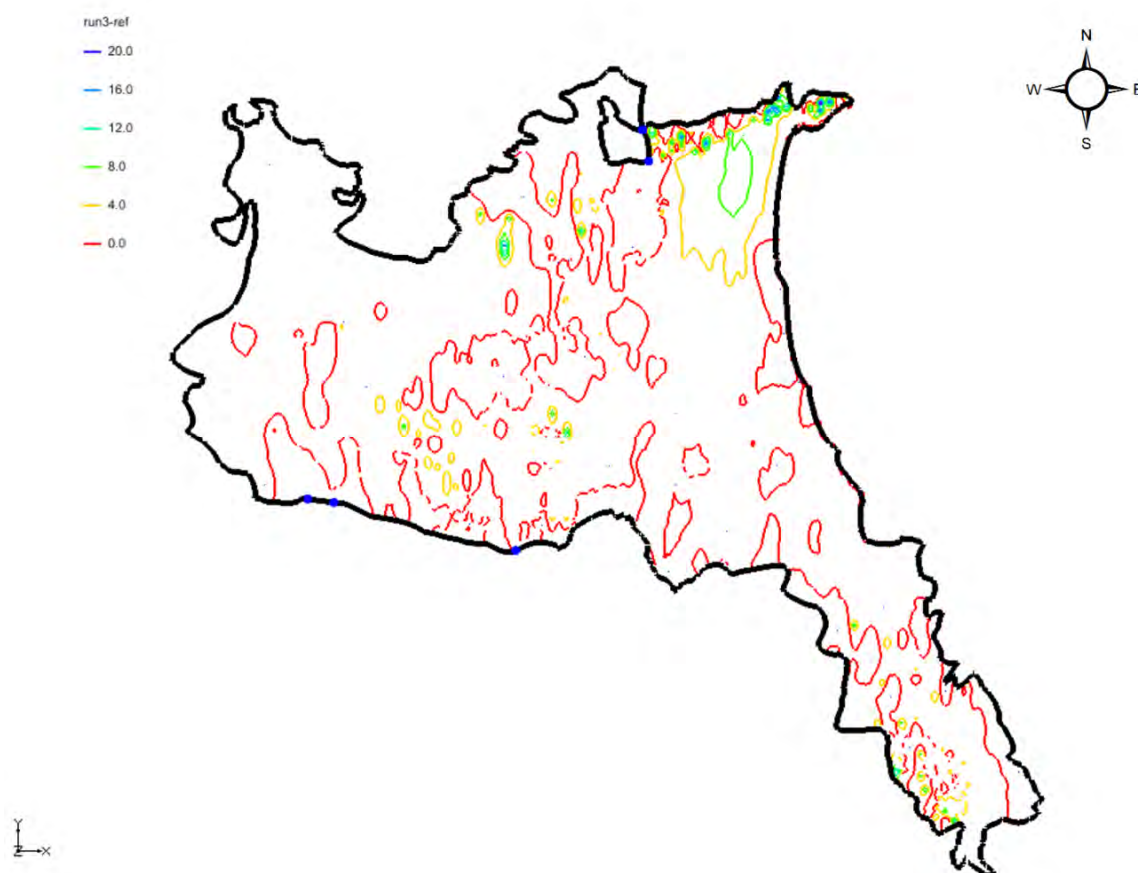
7.5 Σενάριο 3-αντικατάσταση της υδροβόρας καλλιέργειας του βαμβακιού με εναλλακτικές καλλιέργειες για ποσοστό 70%

Κατά το σενάριο 3 μειώθηκαν οι υδροβόρες καλλιέργειες με εναλλακτικές καλλιέργειες κατά ένα ποσοστό της τάξης του 70%, γεγονός που επέφερε σημαντική ανακούφιση στα υδατικά αποθέματα του υπόγειου υδροφορέα της περιοχής, όπως φαίνεται παρακάτω. Αρχικά παρουσιάζεται ο χάρτης υδραυλικών υψών για το τέλος της περιόδου προσομοίωσης (Σχήμα 7.13), ήτοι 1/11/1995 (10μ ισοϋψής).



Σχήμα 7.13 Ισοδυναμικές ροής κατά την 1/11/1995, σενάριο 3

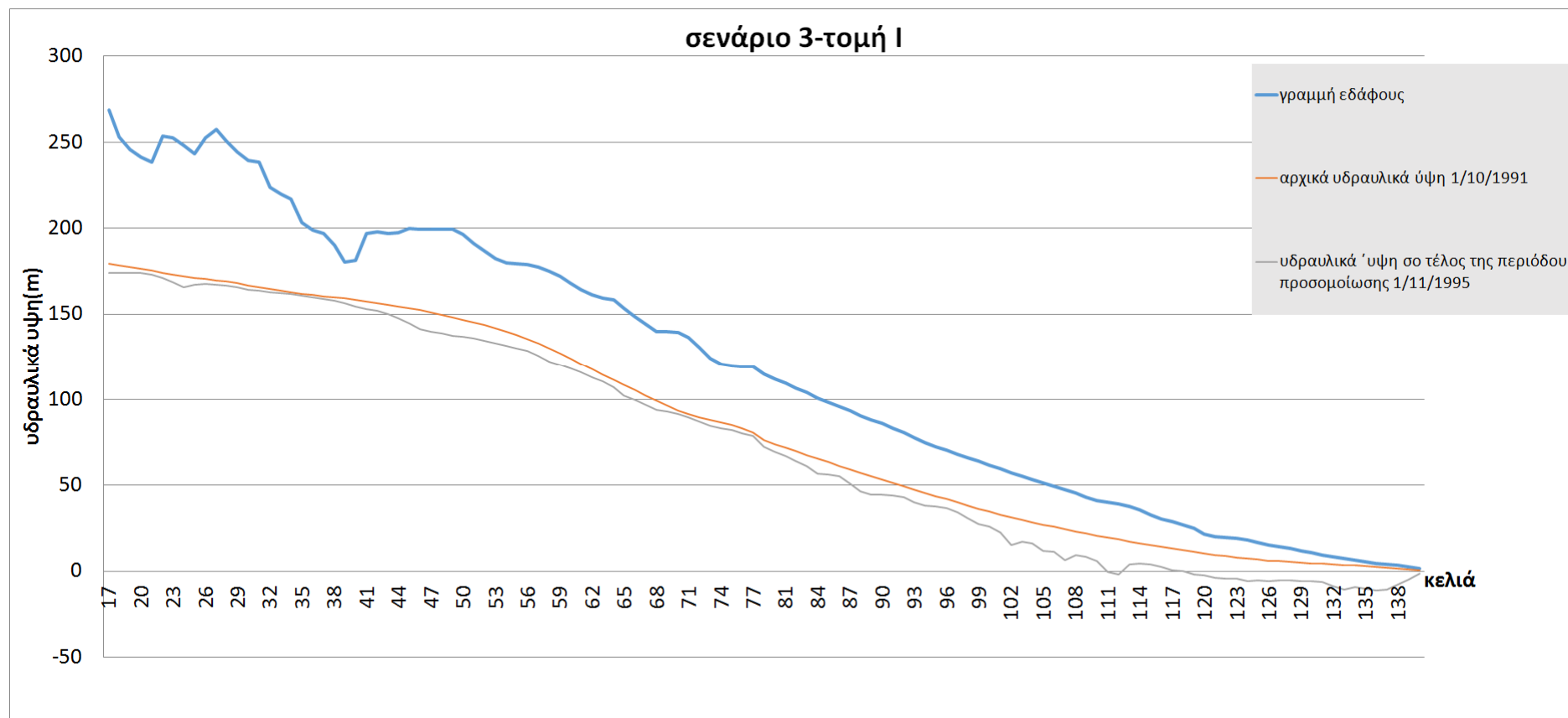
Για τον προσδιορισμό της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης του υδροφορέα της περιοχής, δηλαδή κατά τον τρόπο με τον οποίο αυτός αποκρίθηκε στο σενάριο διαχείρισης, αρχικά δημιουργήθηκε χάρτης ο οποίος και απεικονίζει τη διαφορά της στάθμης μεταξύ του σεναρίου διαχείρισης 3 και του σεναρίου βάσης, στο τέλος της περιόδου προσομοίωσης (1/11/1995). Ο χάρτης με διάφορες υδραυλικών υψών σενάριο 3- σενάριο αναφοράς (ισοϋψής --> 4 μ) φαίνεται στο Σχήμα 7.14.



Σχήμα 7.14 Διαφορά υδραυλικών υψών στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης, σενάριο 3- σενάριο αναφοράς.

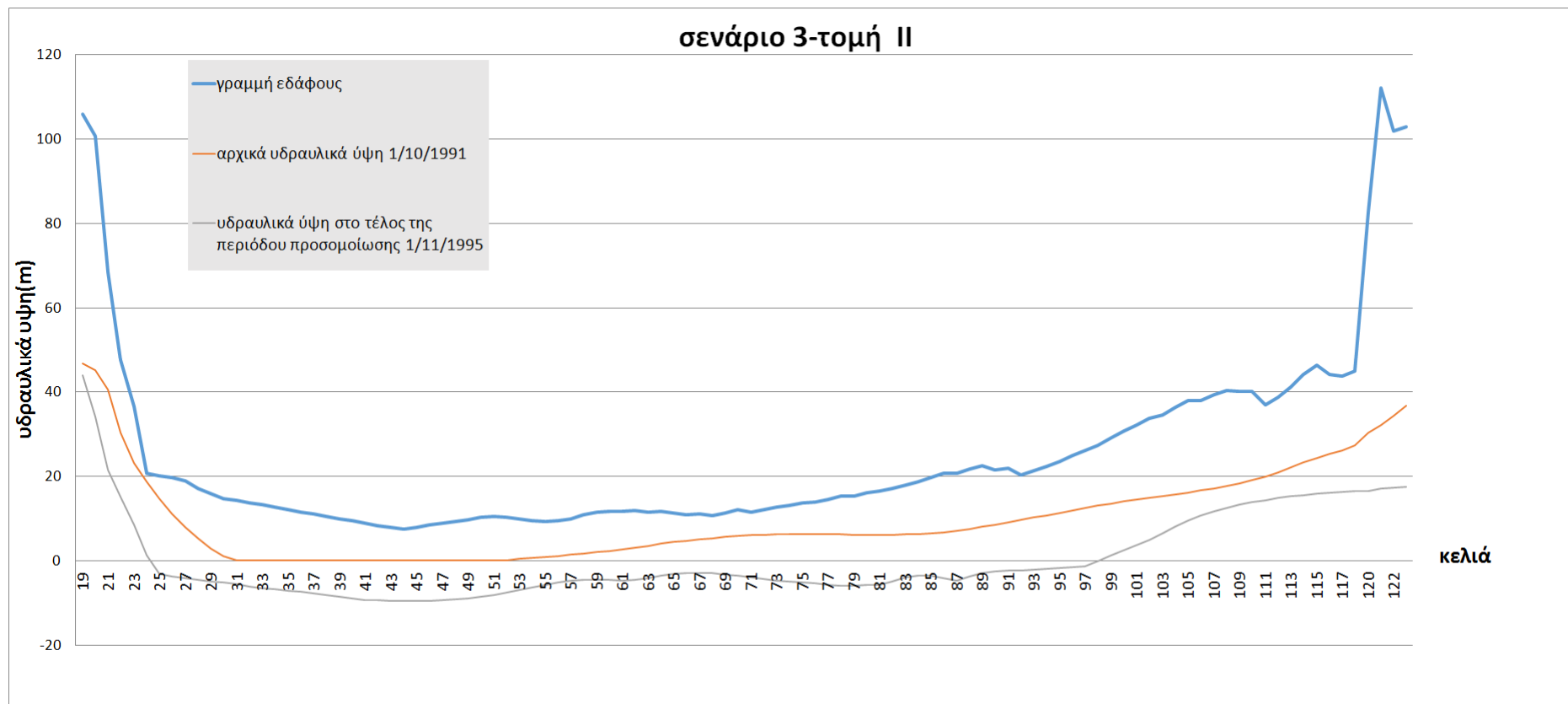
Χαρακτηριστικό των χαρτών αυτών είναι ότι οι διαφορές είναι τοπικού χαρακτήρα κυρίως αλλά και οι οποίες με την αύξηση της αντικατάστασης κατά το 3ο σενάριο αρχίζουν να παρουσιάζουν μια πιο γενικευμένη μορφή. Οι περιοχές στις οποίες εντοπίζεται η γενίκευση των διαφορών είναι αυτές που υπάρχει έντονη η γεωργική δραστηριότητα. Οι μεγαλύτερες πτώσεις στάθμης άνω των 12 m παρουσιάζονται στο βόρειο τμήμα της περιοχής, στην περιοχή της Ν. Αγχιάλου και οι οποίες έχουν μειωθεί αισθητά από το σενάριο βάσης και σε σχέση και με τα προηγούμενα σενάρια κυρίως αλλά και επεκτείνεται ως και τις Μικροθήβες. Δυτικά της Ευξηνούπολης παρατηρούνται επίσης κάποιες μεγάλες διαφορές αλλά και βόρεια του Δρυμώνα, οι οποίες είναι τοπικού χαρακτήρα, αλλά όπως και προαναφέραμε, αισθητά μειωμένες.

Για την καλύτερη ανάγνωση των αποτελεσμάτων του σεναρίου διαχείρισης διαμορφώθηκαν 3 τομές στο μοντέλο προσομοίωσης, από όπου ελήφθησαν οι τιμές των υδραυλικών υψών και για το σενάριο 3 και εισήχθησαν στα αντίστοιχα διαγράμματα υδραυλικών υψών (Σχήμα 7.15 - Σχήμα 7.17).



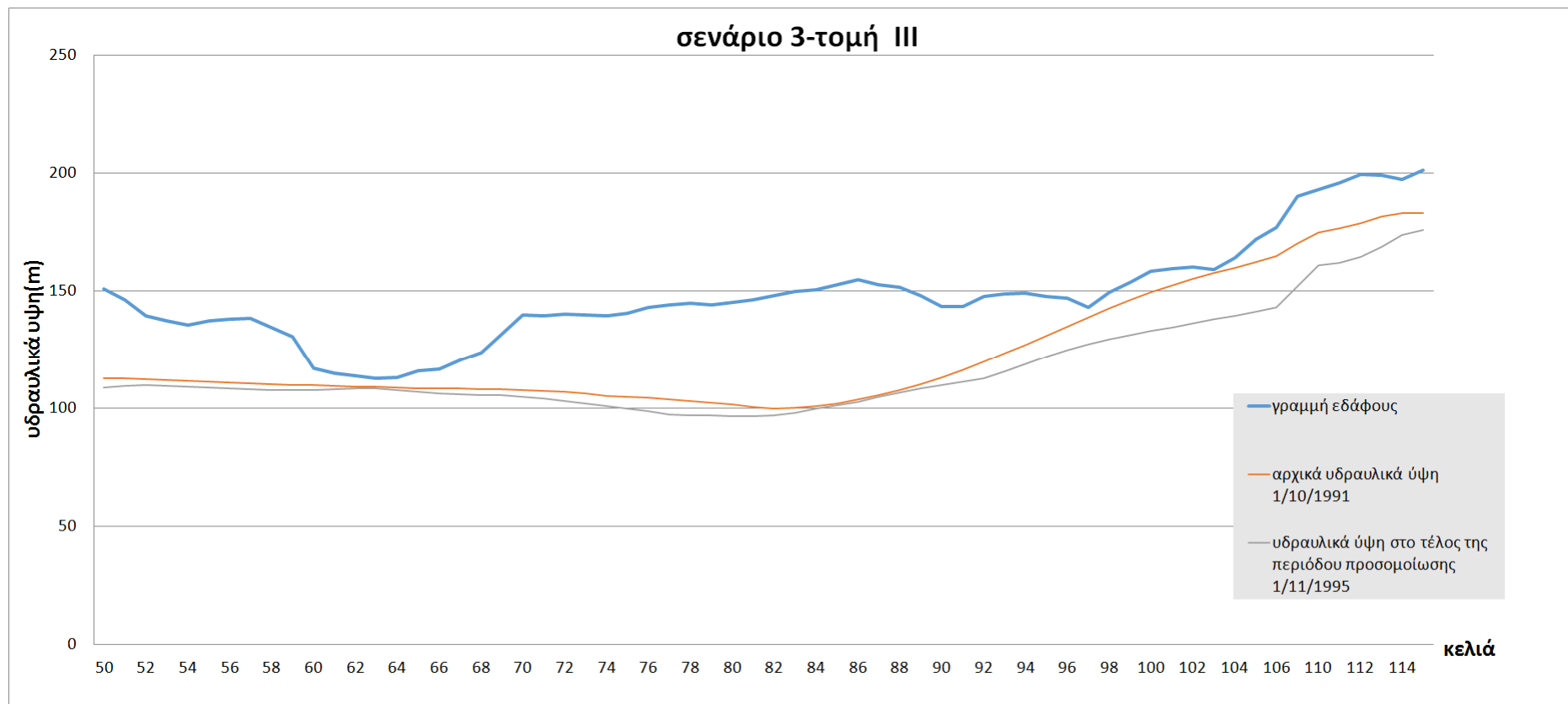
Σχήμα 7.15 Διάγραμμα εδάφους, υδραυλικών υψών στην αρχή και στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης, σενάριο 3-σενάριο αναφοράς.

Κατά την τομή Ι, στο σενάριο 3, οι μεγαλύτερες πτώσεις στάθμης εμφανίζονται μετά το κελί 120, δηλαδή και πάλι στην παραθαλάσσια περιοχή, όπου υπάρχει έντονα η αγροτική δραστηριότητα. Είναι εμφανές ότι η διείσδυση του θαλασσινού νερού έχει περιοριστεί αρκετά αφού έχει μειωθεί το πλήθος των αρνητικών υδραυλικών υψών.



Σχήμα 7.16 Διάγραμμα εδάφους, υδραυλικών υψών στην αρχή και στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης, σενάριο 3-σενάριο αναφοράς.

Κατα την τομή II, στο σενάριο 3, εμφανίζονται αρνητικές τιμές υδραυλικών υψών, αφού η τομή αυτή διατρέχει κατα μήκος της παραλιακής ζώνης. Καθίσταται σαφές ότι η πτώση στάθμης σε αυτήν την περιοχή είναι μικρότερη από ότι κατά το σενάριο αναφοράς και συνεπώς έχει επέλθει μια σημαντική ανακούφιση στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα της περιοχής.

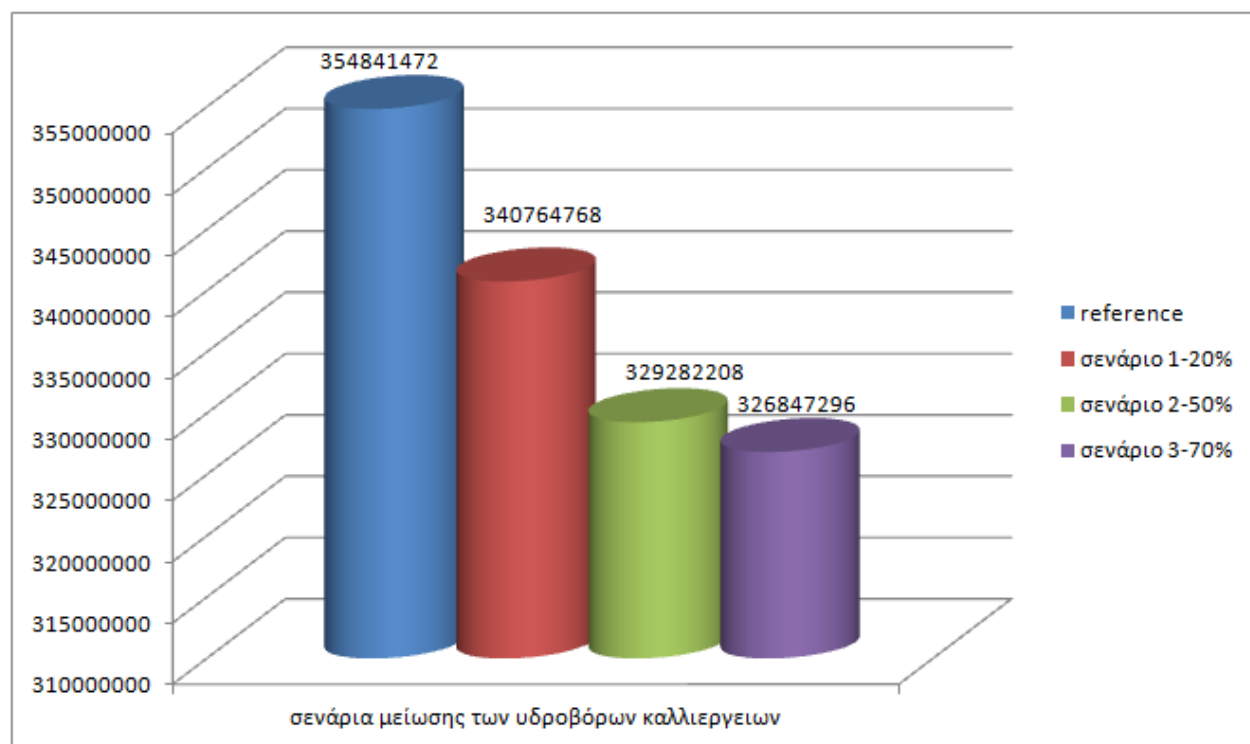


Σχήμα 7.17 Διάγραμμα εδάφους, υδραυλικών υψών στην αρχή και στο πέρας της περιόδου προσομοίωσης, σενάριο 3-σενάριο αναφοράς.

Στην τομή III, μεγάλες διαφορές βάσης του διαγράμματος παρατηρούνται στα νότια όρια της περιοχής μελέτης, ενώ και αυτή έχει μειωθεί αρκετά σε σχέση με το σενάριο βάσης.

7.6 Αποτελέσματα σεναρίων-Εισροή θαλασσινού νερού

Βάση των αποτελεσμάτων από τα τρία σενάρια διαχείρισης σε σχέση με το σενάριο αναφοράς, παρατηρείται, όπως αυτό απεικονίζεται παρακάτω στο Σχήμα 7.18, σημαντική μείωση των αντλήσεων, λόγω της μειωμένης κατανάλωσης σε σχέση με το σενάριο βάσης, αφού οι υδροβόρες καλλιέργειες έχουν αντικατασταθεί. Ειδικότερα η μείωση αυτή της αντλούμενης ποσότητας ανέρχεται στο ποσό των 27,99hm³ στο τρίτο σενάριο σε σχέση με το σενάριο βάσης. Η μείωση αυτή, όπως έχει ήδη αναφερθεί, έγινε ομοιόμορφα στο πλήθος των υπαρχόντων γεωτρήσεων.



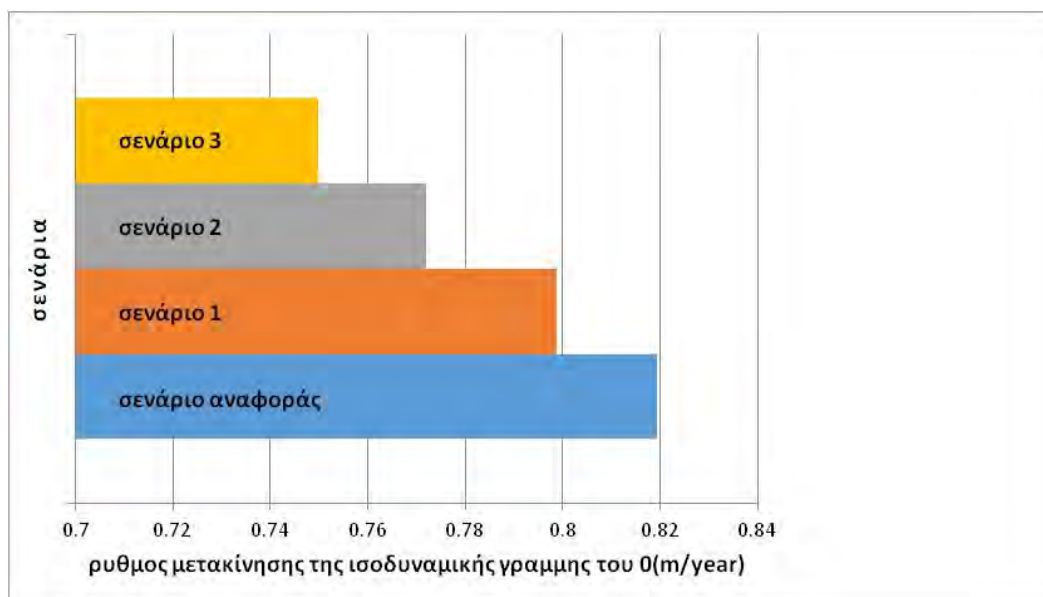
Σχήμα 7.18 Διαφορές ποσοτήτων άντλησης στα διαχειριστικά σενάρια

Ειδικότερα οι ποσότητες των αντλήσεων, όπως αυτές διαμορφώθηκαν στα διάφορα σενάρια διαχείρισης, παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.2.

Πίνακας 7.2 Αντλήσεις διαφόρων σεναρίων διαχείρισης

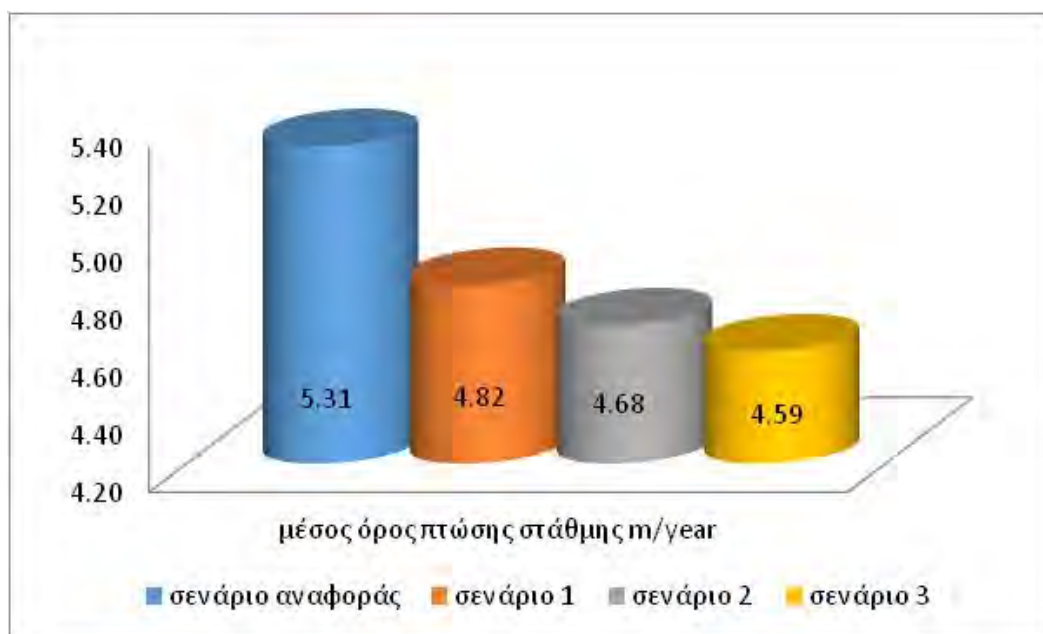
	σενάριο αναφοράς	σενάριο 1	σενάριο 2	σενάριο 3
		σενάρια μείωσης των υδροβόρων καλλιεργειών		
	reference	σενάριο 1-20%	σενάριο 2-50%	σενάριο 3-70%
αντλήσεις-wells m3	354841472	340764768	329282208	326847296

Η περιοχή με αρνητικό δυναμικό, είναι η περιοχή όπου εισέρχεται το νερό της θάλασσας, οπότε και σε αυτήν την περιοχή εκτιμήθηκε σε σχέση με το σενάριο βάσης ο ρυθμός με τον οποίο μετατοπίζεται η αλμυρή σφήνα. Ο ρυθμός αυτός υπολογίζεται κατά το σενάριο 3 ότι κυμαίνεται περίπου στα 3 μέτρα το χρόνο, ενώ αρχικά στο σενάριο βάσης ήταν στα 3.25 περίπου. Στο σχήμα 7.19 παρουσιάζεται ανά σενάριο ο ρυθμός μετατόπισης της ισοδυναμικής γραμμής του 0.



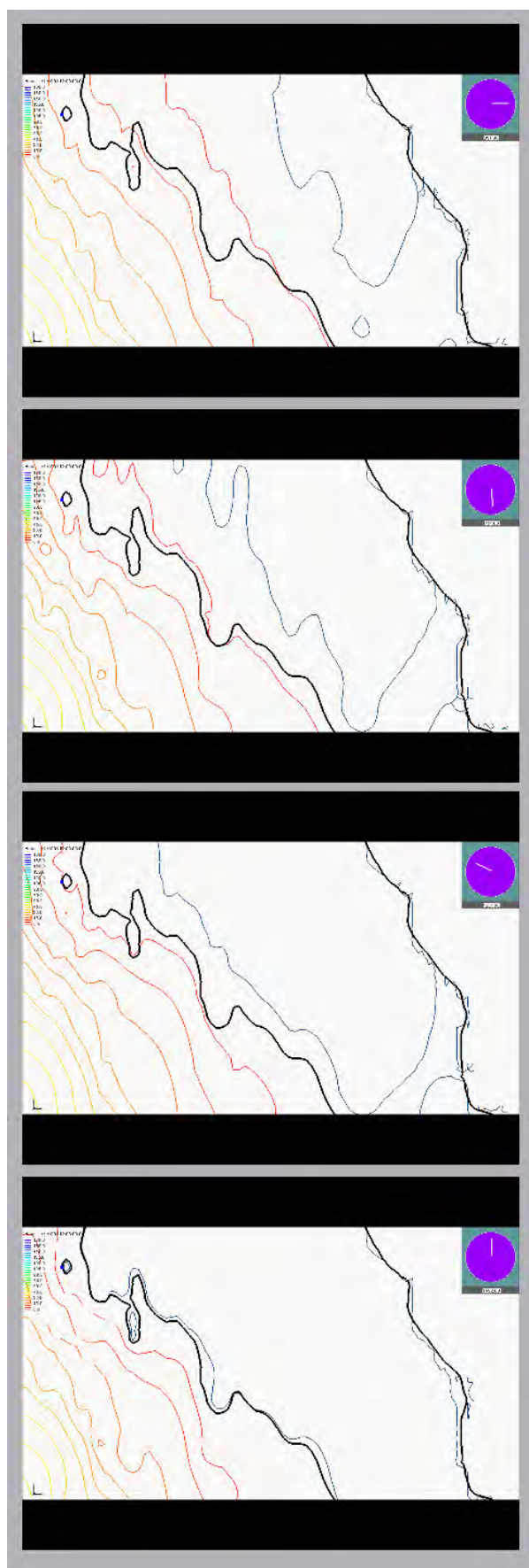
Σχήμα 7.19 Διάγραμμα ρυθμού μετακίνησης της ισοδυναμικής γραμμής του 0 στα διαχειριστικά σενάρια.

Ενώ ο ρυθμός ανάτασης του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα στα επιμέρους σενάρια διαχείρισης κατά την κατακόρυφη διεύθυνση, όπως αυτός υπολογίζεται στην περιοχή που διατρέχει η τομή II παρουσιάζεται στο Σχήμα 7.20.



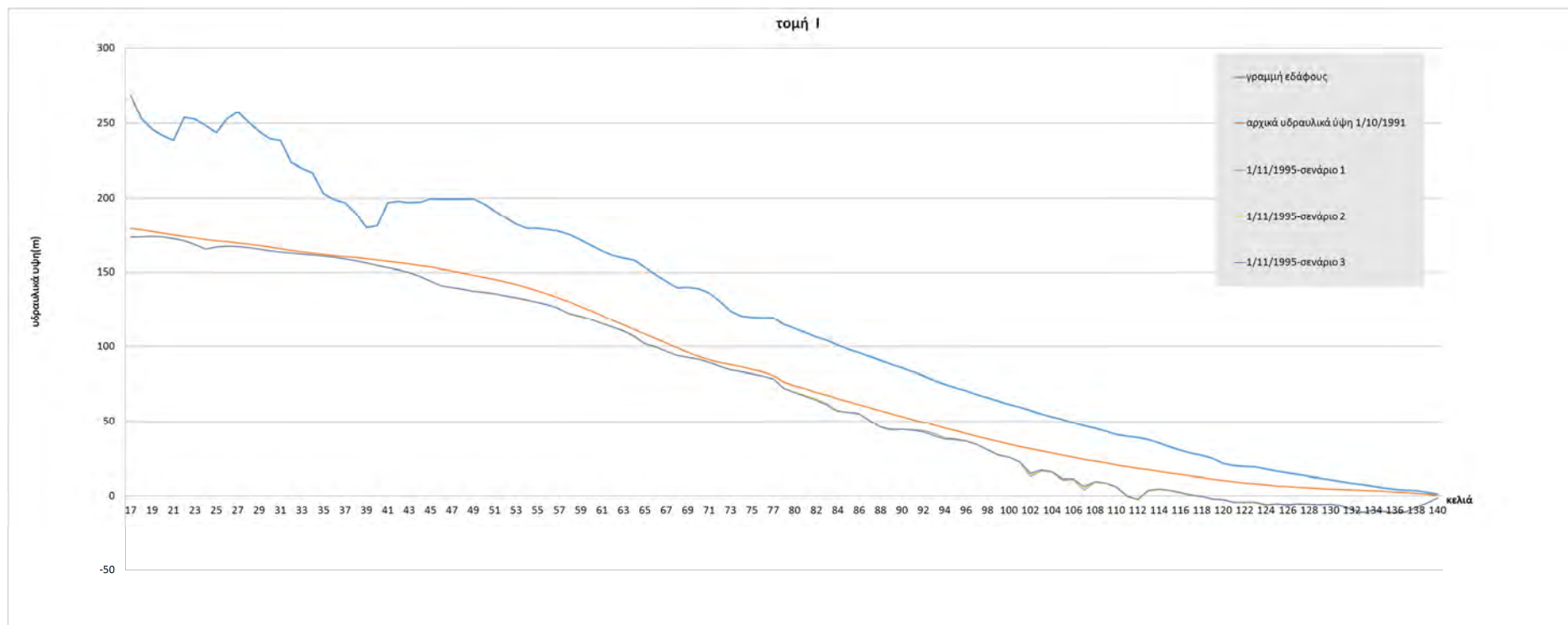
7.20 Διάγραμμα μέσου όρου πτώσης στάθμης στα διαχειριστικά σενάρια.

Καλύτερη επισκόπηση της απόκρισης του υπόγειου υδροφόρου στα διαχειριστικά σενάρια που του επιβλήθηκαν και ειδικότερα η διαφορά που προκύπτει στη μείωση της διείσδυσης του θαλασσινού νερού φαίνεται στο Σχήμα 7.21. Η μαύρη γραμμή αναπαριστά την ισοδυναμική γραμμή των 0 m κατά το σενάριο αναφοράς και στο τέλος της περιόδου προσομοίωσης ενώ η μπλε την ισοδυναμική του 0 κατά το Σενάριο 3 και σταδιακά ανά έτος.



Σχήμα 7.21 Μετατόπιση της ισοδυναμικής γραμμής του 0 κατά το σενάριο 3 σε σχέση με το σενάριο αναφοράς

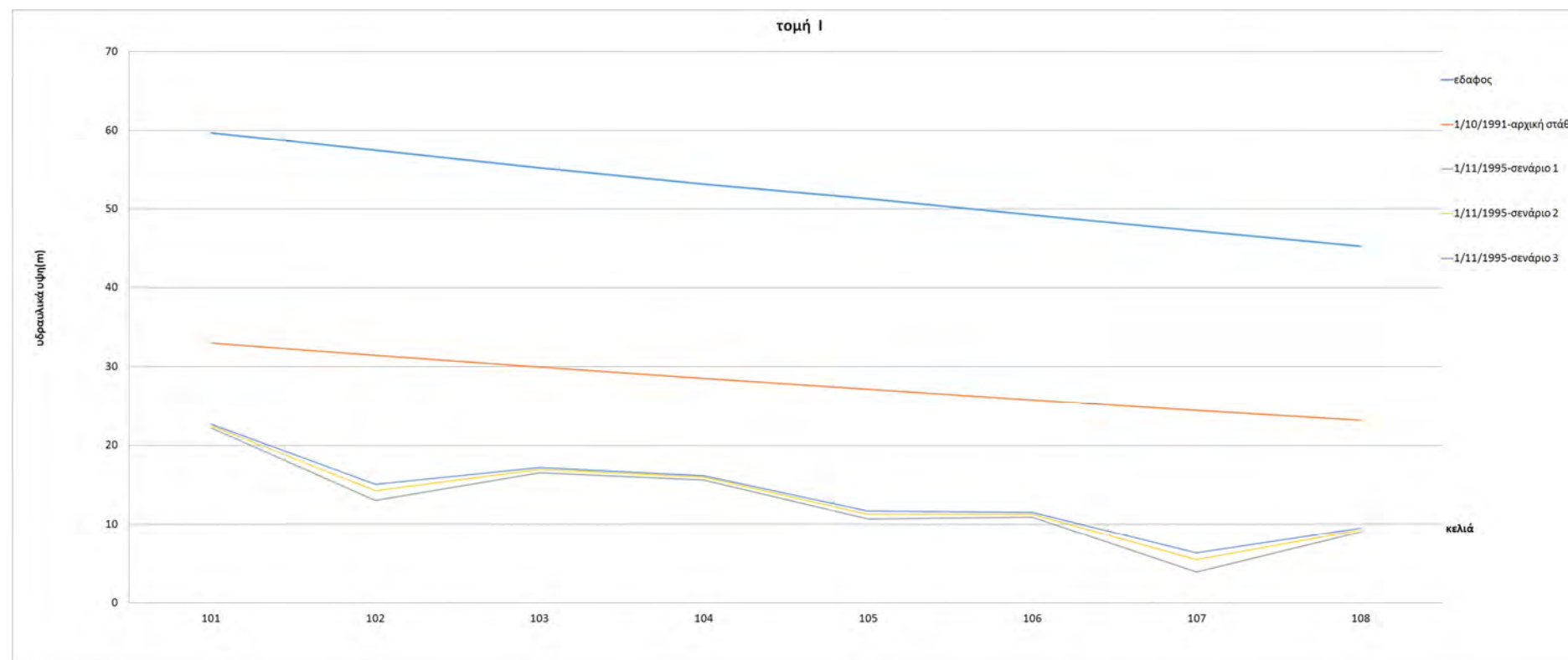
Στα διαγράμματα που ακολουθούν φαίνονται τα αποτελέσματα και από τα 3 σενάρια διαχείρισης για όλες τις τομές που έγιναν. Σχήμα 7.22 - 7.27.



Σχήμα 7.22 Διάγραμμα εδάφους,αρχικής στάθμης και υδραυλικών υψών για όλα τα διαχειριστικά σενάρια-τομή Ι.

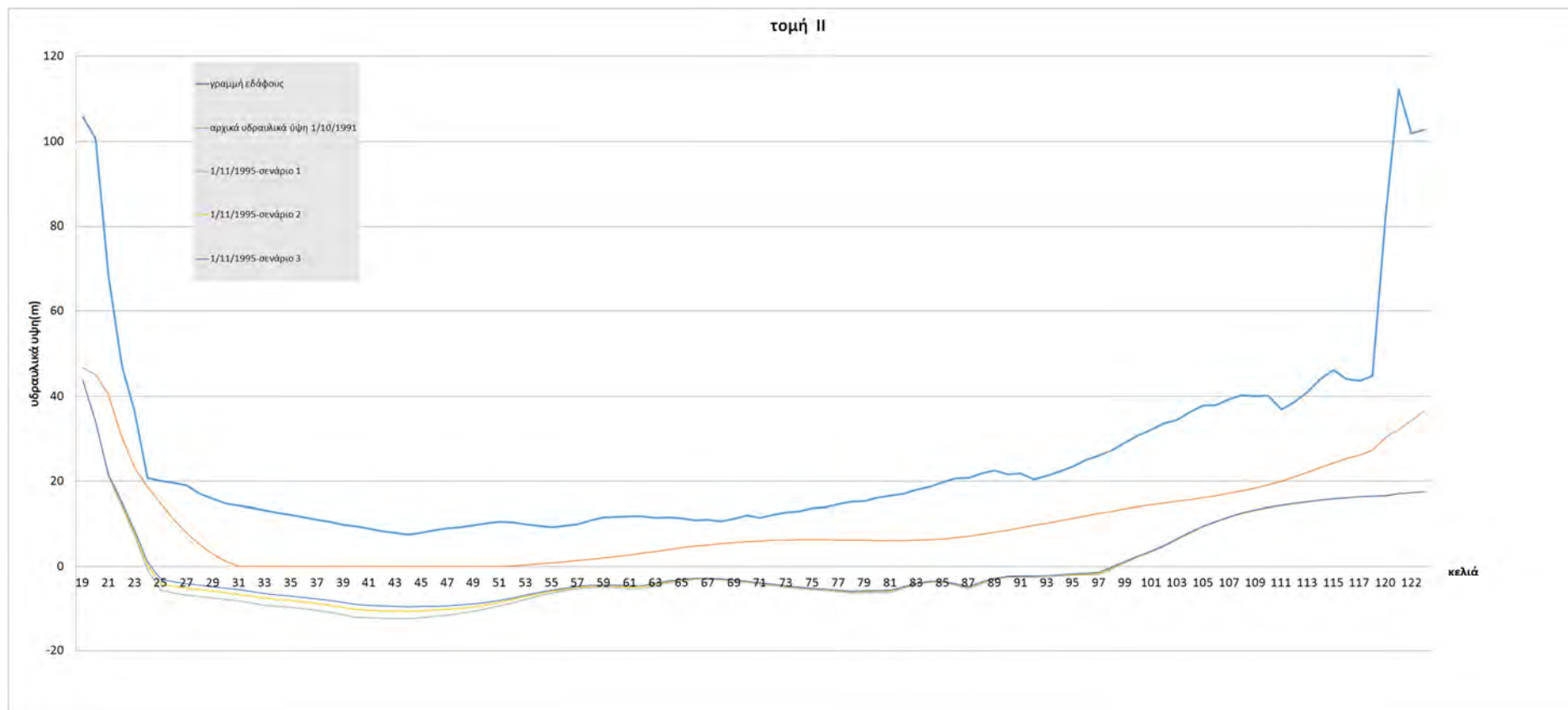
Κύριο χαρακτηριστικό είναι η εμφάνιση αρνητικής στάθμης στην παράκτια περιοχή της λεκάνης. Οι αρνητικές αυτές στάθμες παρουσιάζονται μεγαλύτερες κατά το σενάριο 1, ενδεικτικό της υπεράντλησης που παρουσιάζεται στην περιοχή, η οποία και έχει οδηγήσει σε φαινόμενα υφαλμύρισης στην περιοχή.

Για την καλύτερη απεικόνιση των συγκριτικών διαφορών που προέκυψαν κατά τα σενάρια, απομονώθηκε η περιοχή, όπου εντοπίζονται οι μεγαλύτερες διαφορές και έγινε διάγραμμα για τα επιλεγμένα αυτά κελιά(Σχήμα 7.23).



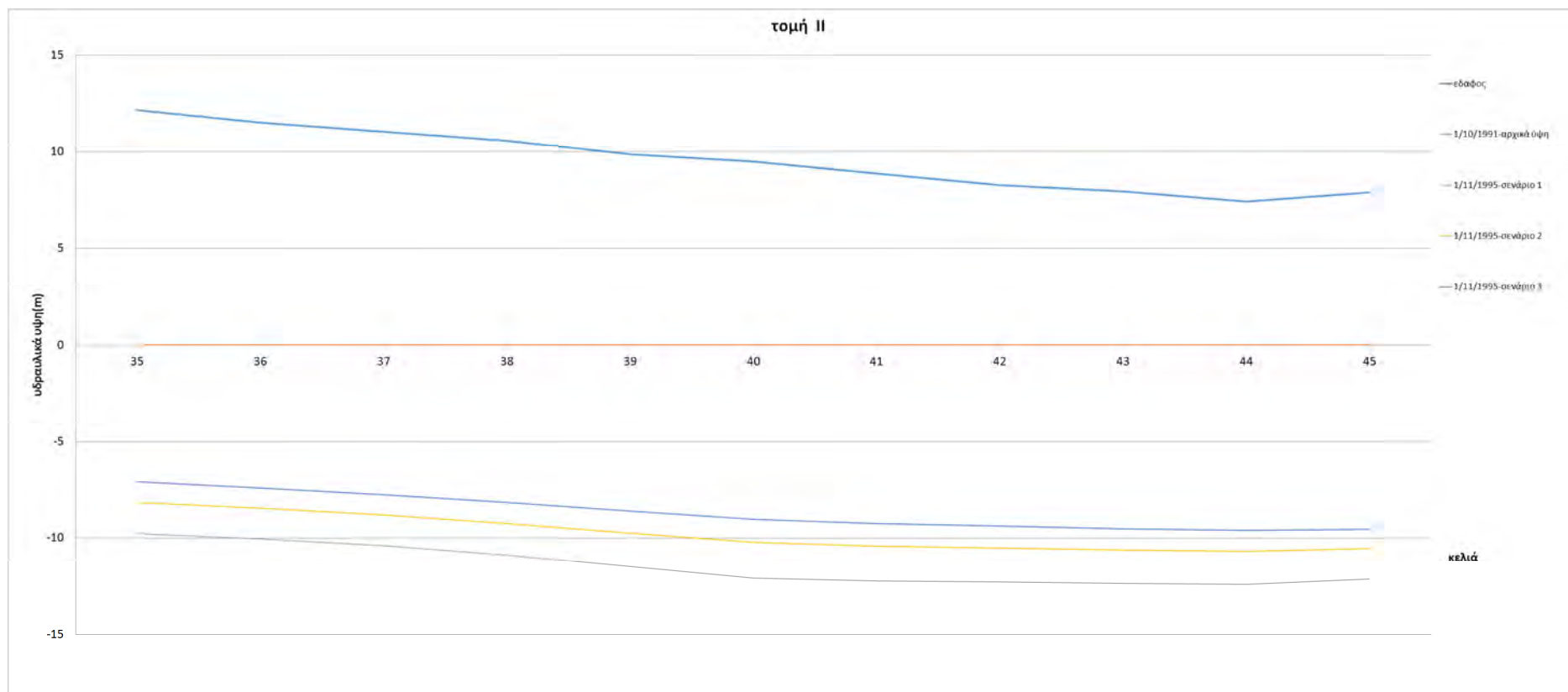
Σχήμα 7.23 Διάγραμμα εδάφους, αρχικής στάθμης και υδραυλικών υψών για όλα τα διαχειριστικά σενάρια-επιλεγμένα κελιά, τομή Ι.

Η τομή Ι διέρχεται ανατολικά, από την ορεινή περιοχή του Ανθότοπου και δυτικά, βόρεια της Ευξηνούπολης και της πεδινής έκτασης του Αλμυρού και καταλήγει στην παράκτια περιοχή νότια του αεροδρομίου. Η περιοχή που βρίσκεται δυτικά της περιοχής μελέτης και ειδικότερα στην παράκτια ζώνη του υδροφορέα, έχει έντονη αγροτική δραστηριότητα οπότε και η μείωση των υδροβόρων καλλιεργειών μεταξύ των σεναρίων έχει αποφέρει διαφορές στα αποτελέσματα. Οι ιδιαίτερες τοπικές διακυμάνσεις οφείλονται στην ύπαρξη πηγαδιών άντλησης στα υπόψη κελιά.



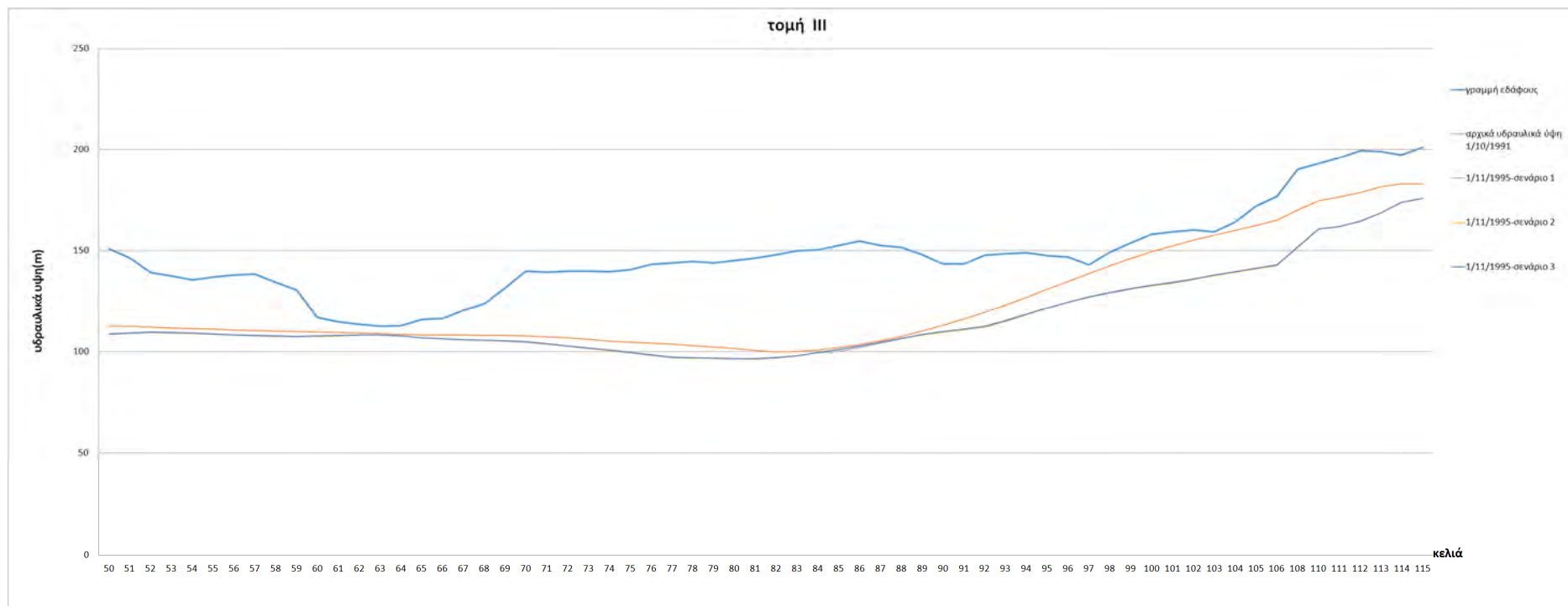
Σχήμα 7.24 Διάγραμμα εδάφους, αρχικής στάθμης και υδραυλικών υψών για όλα τα διαχειριστικά σενάρια-τομή II.

Για την καλύτερη απεικόνιση των συγκριτικών διαφορών που προέκυψαν κατά τα σενάρια, απομονώθηκε η περιοχή, όπου εντοπίζονται οι μεγαλύτερες διαφορές και έγινε διάγραμμα για τα επιλεγμένα αυτά κελιά (Σχήμα 7.25).



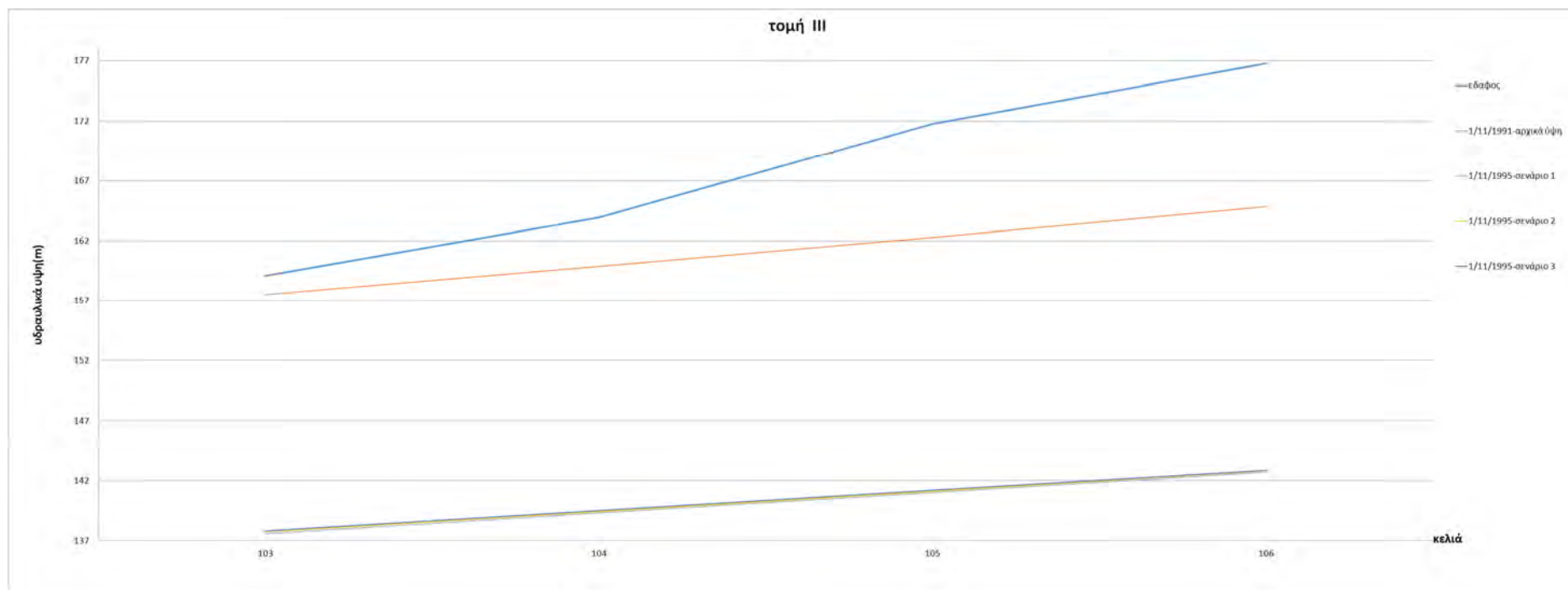
Σχήμα 7.25 Διάγραμμα εδάφους,αρχικής στάθμης και υδραυλικών υψών για όλα τα διαχειριστικά σενάρια-επιλεγμένα κελιά, τομή II.

Η τομή II διασχίζει την παράκτια ζώνη της περιοχής μελέτης και ειδικότερα το ανατολικό άκρο. Χαρακτηριστικές είναι οι αρνητικές τιμές στάθμης οι οποίες και καταδεικνύουν τα έντονα φαινόμενα υφαλμύρινσης της περιοχής. Με την μείωση της αντλούμενης ποσότητας νερού από τον υδροφόρο στο βορειοδυτικό τμήμα της περιοχής μελέτης και ειδικότερα στο πεδινό τμήμα της Νέας Αγχιάλου παρατηρείται σημαντική ανακούφιση του υπόγειου υδροφόρου. Στην συγκεκριμένη περιοχή υπάρχει σημαντική πυκνότητα γεωτρήσεων και σημαντικός αριθμός καλλιεργούμενων εκτάσεων.



Σχήμα 7.26 Διάγραμμα εδάφους, αρχικής στάθμης και υδραυλικών υψών για όλα τα διαχειριστικά σενάρια-τομή III.

Για την καλύτερη απεικόνιση των συγκριτικών διαφορών που προέκυψαν κατά τα σενάρια, απομονώθηκε η περιοχή, όπου εντοπίζονται οι μεγαλύτερες διαφορές και έγινε διάγραμμα για τα επιλεγμένα αυτά κελιά (Σχήμα 7.27).

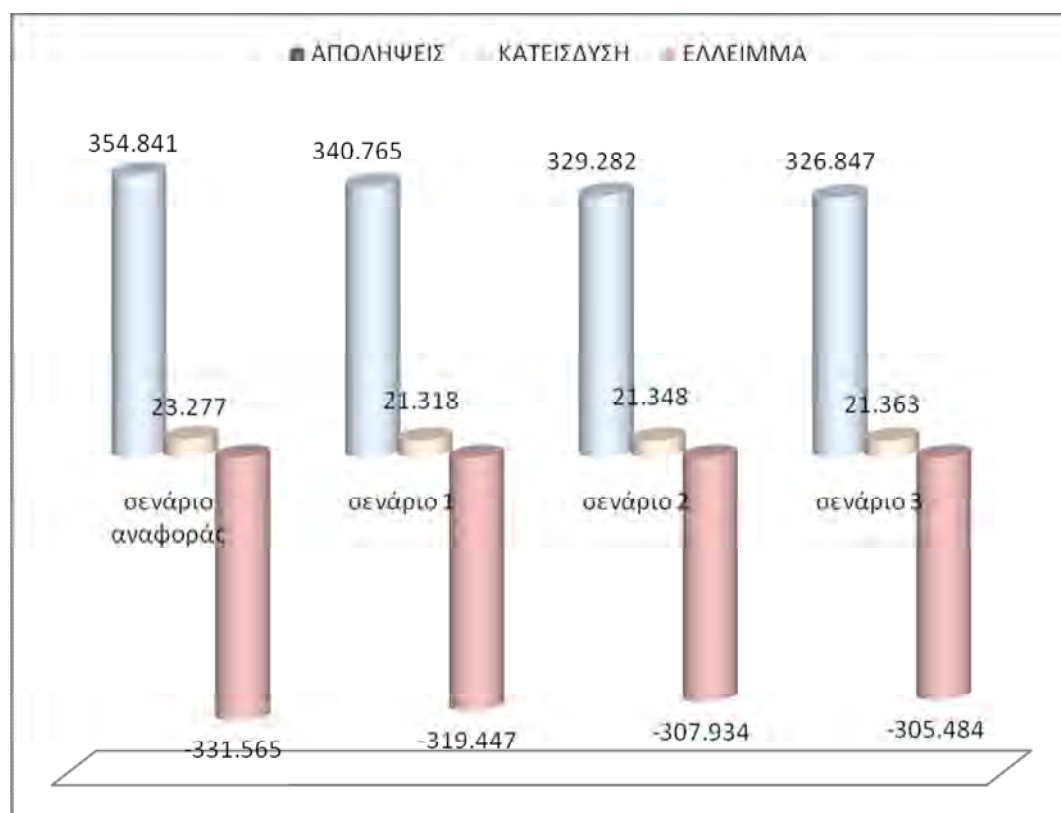


Σχήμα 7.27 Διάγραμμα εδάφους,αρχικής στάθμης και υδραυλικών υψών για όλα τα διαχειριστικά σενάρια-επιλεγμένα κελιά, τομή III

Η τομή III διέρχεται ημιορεινές εκτάσεις κυρίως με μειωμένη γεωργική δραστηριότητα. Βόρεια διέρχεται του Μαυρόλοφου και νοτιότερα ημιορεινές εκτάσεις. Στο νότιο τμήμα της περιοχής μελέτης δεν διαφαίνονται σαφείς διαφορές μεταξύ των σεναρίων διαχείρισης και αυτό οφείλεται στο ότι δεν είναι και τόσο έντονη η αγροτική δραστηριότητα στην περιοχή αυτή, οπότε και δεν υπάρχουν μεγάλες αλλαγές στην στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα.

Με βάση τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προέκυψαν χρήσιμα συμπεράσματα για τη λειτουργία του συστήματος και σχεδιάστηκε η βέλτιστη διαχείρισή του. Για το σκοπό αυτό αξιολογήθηκαν τα σενάρια διαχείρισης του υπόγειου δυναμικού της περιοχής. Εδώ θα πρέπει να τονισθεί, αναφορικά με τα διάφορα σενάρια πρόβλεψης, πως η επιτυχία της πρόβλεψης εξαρτάται, τόσο από τη διαδικασία της ρύθμισης του μοντέλου, όσο και από τις μεγάλες χρονοσειρές δεδομένων. Γεγονός είναι πως παρουσιάζονται καλύτερα αποτελέσματα στις περιπτώσεις όπου η ρύθμιση του μοντέλου γίνεται σε μεγάλα χρονικά διαστήματα (Anderson and Woessner, 1992).

Έτσι, για το χρονικό διάστημα των τεσσάρων ετών με σταθερές συνθήκες τροφοδοσίας και μεταβαλλόμενες συνθήκες εκμετάλλευσης του υπόγειου υδατικού δυναμικού της περιοχής οι απολήψεις στην περιοχή είναι ίσες με $354,84 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, η κατείσδυση είναι ίση με $23,28 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, ενώ το συνολικό έλλειμμα νερού να ανέρχεται σε $331,56 \cdot 10^6 \text{ m}^3$. Επίσης για χρονικό διάστημα τεσσάρων ετών με μείωση των αντλήσεων κατά 20% οι απολήψεις είναι ίσες με $340,76 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, η κατείσδυση είναι ίση με $21,32 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ και το συνολικό έλλειμμα νερού να ανέρχεται σε $319,45 \cdot 10^6 \text{ m}^3$. Αντιστοίχως για το σενάριο 2 οι απολήψεις είναι ίσες με $329,28 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, η κατείσδυση είναι ίση με $21,35 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ και το συνολικό έλλειμμα νερού να ανέρχεται σε $307,93 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ ενώ για το σενάριο 3, οι απολήψεις είναι ίσες με $326,85 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, η κατείσδυση είναι ίση με $21,36 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ και το συνολικό έλλειμμα νερού να ανέρχεται σε $305,48 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.



Σχήμα 7.28 Διάγραμμα υδατικών ισοζυγίων για όλα τα διαχειριστικά σενάρια.

Κεφάλαιο 8ο

Ανακεφαλαίωση-Συμπεράσματα

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια ανακεφαλαίωση των όσων περιγράφηκαν παραπάνω και αφορούν την έρευνα που έχει διεξαχθεί στην περιοχή μελέτης και παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν συνολικά από την έρευνα αυτή, την υδρολογική προσομοίωση που πραγματοποιήθηκε στην λεκάνη απορροής του Αλμυρού αλλά και στον υπόγειο υδροφορέα του παράκτιου τμήματος της λεκάνης του Αλμυρού.

Το ενδιαφέρον της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας εστιάζεται χωρικά στο ΝΑ τμήμα του υδατικού διαμερίσματος της Θεσσαλίας. Πιο συγκεκριμένα, εξετάζεται η λεκάνη απορροής του Αλμυρού και ο υπόγειος υδροφορέας της περιοχής.

Η λεκάνη του Αλμυρού 'έχει έκταση 849,768 km² και η περίμετρός της 173,078 km. Η μορφή του υδρογραφικού δικτύου της λεκάνης είναι άλλοτε δενδριτική και άλλοτε παράλληλη. Οι γεωλογικοί σχηματισμοί που δομούν την περιοχή διακρίνονται σε αδιαπέρατους και σε υδροπερατούς σχηματισμούς.

Από τις διαχρονικές μετρήσεις της στάθμης του υπόγειου νερού στην περιοχή διαπιστώνεται ταπείνωσή της τα τελευταία χρόνια που σχετίζεται με τη μείωση των ποσοτήτων που τροφοδοτούν τα υπόγεια στρώματα της περιοχής, καθώς επίσης και από την υπερεκμετάλλευση των υπόγειων υδροφορέων.

Η εμφάνιση φαινομένων διείσδυσης θαλασσινού νερού είναι χαρακτηριστική και σαφώς έχει επιδεινωθεί τα τελευταία χρόνια στο παράκτιο τμήμα της λεκάνης του Αλμυρού.

Κατά τα αρχικά στάδια της έρευνας αυτής ψηφιοποιήθηκαν τα δεδομένων με χρήση του λογισμικού Arcgis 10. Το Arcmap είναι από τα πιο ευέλικτα και άρτια λογισμικά Γεωγραφικών συστημάτων Πληροφοριών. Σε αυτό ενσωματώθηκαν αναλύθηκαν και παρουσιάζονται γεωγραφικά συσχετισμένες πληροφορίες σε ένα μοντέλο δεδομένων λαμβάνοντας υπόψη τη λειτουργία και την κατάλληλη αναπαράσταση της περιοχής μελέτης. Στο Arcmap ψηφιοποιήθηκαν όλα τα δεδομένα από τις πηγές που υπήρχαν όπως χάρτες ισοϋψών, λεκάνες, υπολεκάνες, τοπικά διαμερίσματα, υδρογραφικό δίκτυο, υδρογεωλογικές ενότητες, στοιχεία αποθηκευτικότητας, γεωτρήσεις, βάθη υπόγειου υδροφόρου, στοιχεία μεταφορικότητας, υδραυλικής αγωγιμότητας και δημιουργήθηκε μια πλήρης βάση δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση και παρατίθενται στο Παράρτημα Β.

Στην παρούσα μελέτη, χρησιμοποιήθηκαν δύο μοντέλα, ένα για την προσομοίωση του επιφανειακού υδρολογικού ισοζυγίου και ένα για τον υπόγειο υδροφορέα, τα οποία μοντέλα

συνδέθηκαν μεταξύ τους. Το υδρολογικό μοντέλο UTHBAL προσομοιώνει την επιφανειακή υδρολογία και υπολογίζει, μεταξύ άλλων, την κατείδυση/επαναφόρτιση στα υπόγεια ύδατα, που αποτελεί δεδομένο εισόδου για το μοντέλο MODFLOW που προσομοιώνει τον υπόγειο υδροφόρο.

Το μοντέλο UTHBAL εφαρμόστηκε στη λεκάνη απορροής του Αλμυρού της Θεσσαλίας. Η εκτίμηση του υδρολογικού ισοζυγίου και της κατείδυσης στον υπόγειο υδροφόρο έγινε σε μηνιαία βάση για τη χρονική περίοδο Οκτώβριος 1960 έως Σεπτέμβριος 2002. Δεδομένα για τον υπολογισμό της κατείδυσης αποτέλεσαν τα μετεωρολογικά δεδομένα όπως αυτά επεξεργάστηκαν με τις διάφορες μεθόδους στο Κεφάλαιο 3.

Κατόπιν, πραγματοποιήθηκε προσομοίωση της στάθμης του υπόγειου νερού των υπογείων υδροφόρων στρωμάτων της λεκάνης του Αλμυρού, αφού αρχικά καθορίστηκε το εννοιολογικό μοντέλο της περιοχής, το οποίο αποτελεί μια ερμηνεία ή λειτουργική περιγραφή των χαρακτηριστικών και της δυναμικής του φυσικού υδρογεωλογικού συστήματος. Ουσιαστικά αποτελεί μια απλοποιημένη αναπαράσταση του πραγματικού υδροφόρου συστήματος.

Προσδιορίστηκαν οι εισροές και οι εκροές του υπόγειου νερού στην περιοχή και πραγματοποιήθηκε ρύθμιση του μοντέλου σε συνθήκες σταθερής ροής. Με αυτό τον τρόπο προσδιορίστηκε το υδρογεωλογικό ισοζύγιο των υδροφόρων στρωμάτων της περιοχής μελέτης. Επίσης πραγματοποιήθηκε επιτυχής ρύθμιση του μοντέλου προσομοίωσης του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα σε συνθήκες μεταβαλλόμενης ροής για την περίοδο 01/10/1991-01/11/1995, ενώ με τη χρήση του μοντέλου καταρτίστηκαν ορισμένα σενάρια διαχείρισης.

Στην εργασία αυτή εξετάστηκαν τέσσερα διαχειριστικά σενάρια, όπως παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Τα σενάρια αυτά μελετούν ποια θα ήταν η εικόνα του υπόγειου υδροφόρου στις 1/11/1995 αν ίσχυαν τα παρακάτω:

- Σενάριο 1: (Σενάριο Βάσης ή “do nothing”): Σε αυτό το σενάριο τα πηγάδια άντλησης συνεχίζουν να λειτουργούν με τον ίδιο ρυθμό.
- Σενάριο 2: Σε αυτό το σενάριο περιορίζεται η ποσότητα άντλησης από τα πηγάδια κατά ένα ποσοστό της τάξης του 3,97% σε σχέση με το σενάριο βάσης.
- Σενάριο 3: Σε αυτό το σενάριο περιορίζεται η ποσότητα άντλησης από τα πηγάδια κατά ένα ποσοστό της τάξης του 7,20% σε σχέση με το σενάριο βάσης.
- Σενάριο 4: Σε αυτό το σενάριο περιορίζεται η ποσότητα άντλησης από τα πηγάδια κατά ένα ποσοστό της τάξης του 7,89% σε σχέση με το σενάριο βάσης.

Από τα σενάρια διαχείρισης που πραγματοποιήθηκαν και την ανάλυση των στοιχείων, προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

-Τα εντονότερα προβλήματα στη περιοχή μελέτης από πλευρά επάρκειας υδατικών πόρων αντιμετωπίζουν τα παράλια αλλά και τα τοπικά διαμερίσματα Αλμυρού, Ευξεινούπολης, Αϊδίνου, Ν. Αγχιάλου, Μικροθήβων και Δρυμώνος.

-Η περιοχή λόγω της έντονης αγροτικής δραστηριότητας έχει ως αποτέλεσμα την ποιοτική και ποσοτική επιβάρυνση των υπόγειων νερών. Είναι κορεσμένη από γεωτρήσεις γεγονός που επιβεβαιώνεται από τη συνεχή ταπείνωση του υδροφόρου ορίζοντα.

-

-Σύμφωνα με το μοντέλο που εφαρμόστηκε για την περίοδο 1991-1995 οι εισροές που προέρχονται από την άμεση κατείσδυση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων ανέρχονται περιοχής οι απολήψεις στην περιοχή είναι ίσες με $354,84 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, η κατείσδυση είναι ίση με $23,28 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, ενώ το συνολικό έλλειμμα νερού να ανέρχεται σε $331,56 \cdot 10^6$ και με την εφαρμογή του σεναρίου 3 το έλλειμμα αυτό μειώθηκε κατά ένα ποσοστό της τάξης του 7.86%.

- Τα αποτελέσματα του σεναρίου βάσης στη περιοχή μελέτης κατέδειξαν ότι το υδατικό ισοζύγιο της περιοχής μελέτης είναι ελλειμματικό και προφανώς καμιά καλλιέργεια δεν είναι βιώσιμη στις συνθήκες της υφισταμένης κατάστασης λόγω και της έλλειψης επιφανειακών ανανεώσιμων υδατικών πόρων που χαρακτηρίζει την περιοχή.

-Κατά το σενάριο 1 και 2 παρατηρήθηκε μια τόνωση της γενικής βιωσιμότητας της περιοχής δίχως όμως αυτό να συνεπάγεται ότι υπήρξε σημαντική ανακούφιση του υπόγειου υδροφόρου. Η κατάσταση σαφώς και βελτιώθηκε κατά το σενάριο 3, όπου και παρατηρήθηκε μια σημαντική υποχώρηση της διείσδυσης του θαλασσινού νερού σε σχέση με το σενάριο βάσης.

-Από την μετακίνηση που παρατηρήθηκε στην ισοδυναμική του 0 γίνεται αντιληπτό ότι λαμβάνει χώρα το φαινόμενο της διείσδυσης του θαλασσινού νερού στη χέρσο.

Παρακάτω παρατίθενται ορισμένα στοιχεία της εργασίας που θα μπορούσαν μελλοντικά να διερευνηθούν διεξοδικότερα και να βελτιωθούν ή να επεκταθούν:

- Βελτίωση της συλλογής δεδομένων για στοιχεία υδραυλικών υψών μεταγενέστερα της περιόδου προσομοίωσης. Αναζήτηση των στοιχείων αυτών για χρήση προς επαλήθευση και για τον τρόπο μεταβολής αυτών των μεταβλητών στο χρόνο, αφού χαρακτηριστική ήταν η δυσκολία πρόσβασης στις διαθέσιμες πληροφορίες αλλά και η παντελής έλλειψη δεδομένων ορισμένων παραμέτρων
- Εφαρμογή σεναρίου κλιματικής αλλαγής για την πληρέστερη εικόνα των προβλημάτων που θα προκύψουν σε μελλοντικό χρόνο.
- Βελτίωση των παραδοχών των σεναρίων μέσω πρόσθετης βιβλιογραφικής αναζήτησης ή, το κυριότερο, μέσω αναλυτικής διαβούλευσης, στην οποία θα συμμετέχουν όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη και ειδικοί ανά θεματική ενότητα.
- Αναδιάρθρωση των καλλιεργειών της πεδινής ζώνης με τη χρήση αλγόριθμου πολυκριτηριακής βελτιστοποίησης, ώστε να εντοπιστεί η ολικά βέλτιστη λύση για την ελαχιστοποίηση της ποσότητας νερού που χρησιμοποιείται προς άρδευση.
- Ενσωμάτωση και μελέτη στοιχείων κόστους και οφέλους που θα επιτρέψουν τη διερεύνηση βέλτιστων πρακτικών με οικονομικά κριτήρια (πχ. βέλτιστες πρακτικές απολήψεων από τους υδατικούς πόρους, βέλτιστη διανομή νερού στους χρήστες, βέλτιστη τιμολόγηση υπηρεσιών παροχής ύδατος, βέλτιστος συνδυασμός μέτρων εξοικονόμησης νερού).

Λόγω των περιβαλλοντικών πιέσεων που υπάρχουν στην περιοχή, η αλλαγή του τρόπου άρδευσης και η προώθηση καλλιεργειών με μικρότερες απαιτήσεις σε άρδευση- εναλλακτικές καλλιέργειες όπως ο ηλίανθος, η αγριαγκινάρα, η ελαιοκράμβη, το σόργο και ο μίσχανθος- μπορούν να εξοικονομήσουν σημαντικές ποσότητες νερού και να μειώσουν τις πιέσεις στα υδατικά αποθέματα. Αυτό ακριβώς το εγχείρημα είναι αρκετά δύσκολο στην ευρύτερη

περιοχή, αλλά και σε γενικότερη κλίμακα στην Ελλάδα, διότι υπάρχει η θεώρηση ότι οι υπάρχοντες υδατικοί πόροι ανήκουν σε όσους έχουν την δυνατότητα να τους χρησιμοποιούν αλόγιστα και όχι ότι είναι δημόσιο αγαθό σε ανεπάρκεια που πρέπει να το διαχειρισθούν με σύνεση. Σ' αυτόν τον τομέα θα πρέπει να υπάρξει ριζική αλλαγή νοοτροπίας και να προτιμηθούν συλλογικές ενέργειες που θα εξασφαλίζουν τη επάρκεια των υδατικών πόρων για άρδευση των καλλιεργειών καθώς και τη βιώσιμη διαχείριση τους. Προς τούτο προτείνονται: α) η δημιουργία κλειστών δικτύων άρδευσης για να περιορίζονται οι απώλειες, β) η αλλαγή της τιμολογιακής πολιτικής, γ) ο υπολογισμός των πραγματικών αναγκών άρδευσης και χρήση αυτόματου συστήματος ενημέρωσης των αγροτών, συστήματα δηλαδή ειδοποίησης των αγροτών που ανάλογα με την υγρασία που καταγράφεται στο έδαφος προτείνεται να γίνει ή όχι άρδευση, δ) η επιβολή αγρανάπαυσης σε κάποιες εκτάσεις, ε) βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας των συστημάτων άρδευσης, στ) η επαναχρησιμοποίηση των υδάτων.

Ο συνδυασμός της ορθής διαχείρισης των υδάτων σε επίπεδο λεκάνης απορροής με την ενημέρωση – ευαισθητοποίηση των κατοίκων της περιοχής μέσα από ένα πρόγραμμα με ειδικές καμπάνιες, συναντήσεις, ημερίδες, ενημερωτικό υλικό κλπ είναι ικανός να καλύψει την έλλειψη της ενημέρωσης, πληροφόρησης και ευαισθητοποίησης, για τα προβλήματα του περιβάλλοντος και της διαχείρισης του νερού.

Εύλογα μπορούμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι εφόσον δεν εφαρμοστούν βιώσιμα σενάρια διαχείρισης των υδατικών πόρων, σε μελλοντικό χρόνο θα παρατηρηθεί μια μεγαλύτερη έλλειψη των υδατικών αποθεμάτων, υποβάθμιση της βιωσιμότητας των καλλιεργειών στο σύνολο τους αλλά και εντονότερη υφαλμύριση, η οποία και θα αποτελέσει απόρροια και της κλιματικής αλλαγής.

Βιβλιογραφία

- Βαβλιάκης, Ε., (1985): *Μαθήματα Γεωγραφίας*, Έκδοση Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη
- Βουδούρης, Κ., (2001): *Χρήση μαθηματικών μοντέλων προσομοίωσης υπόγειων υδροφορέων και διαχείρισης υδατικών πόρων*, Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα
- Βουδούρης, Κ., (2003): *Μεθοδολογίες πρόβλεψης της στάθμης του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα*, 9ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ε.Υ.Ε., Θεσσαλονίκη
- Γαλανάκης Δ., (1997): *Νεοτεκτονική δομή και στρωματογραφία των Νεογενών-Τεταρτογενών ιζημάτων της λεκάνης του Αλμυρού-Παγασητικού, Πηλίου, Διαυλου Ωρεων-Τρικεριού και Μαλιακού*, Διδακτορική Διατριβή, Θεσσαλονίκη
- Δερβίσης Σ., (2010): *Σχεδιασμός, Ανάλυση και Αποτίμηση Λειτουργίας Συστήματος Υδατικών Πόρων της Υδρολογικής Λεκάνης Σούρπης, Ν. Μαγνησίας*, Μεταπτυχιακή διατριβή, Βόλος
- Ε.Σ.Υ.Ε. (2000): *Στοιχεία της Απογραφής Γεωργίας - Κτηνοτροφίας 2000*
- Ε.Σ.Υ.Ε. (2001): *Στοιχεία της Απογραφής Πληθυσμού 2001*
- Ε.Σ.Υ.Ε. (2009): *Α Μέρος δελτίων Ετήσιας Γεωργικής Στατιστικής Έρευνας 2009*
- Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, Τομέας Υδατικών πόρων και Περιβάλλοντος, Διεύθυνση Υδρογεωλογίας, (2009): *"Υδρογεωλογική αναγνώριση και αποτύπωση των συνθηκών ύδρευσης Δήμου Αλμυρού-Νομού Μαγνησίας"*-Προγραμματική σύμβαση ΥΠΕΣ-ΚΕΔΚΕ-ΙΓΜΕ
- Κουτσόπουλος Κ., Ανδρουλάκης Ν., (2003): *Εφαρμογές Συστημάτων Πληροφοριών με Χρήση του Λογισμικού ArcGIS*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα
- Κουτσογιάννης Δ. και Ξανθόπουλος Θ., (1999): *Τεχνική υδρολογία (Έκδοση 3)*, Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο, Αθήνα
- Λατινόπουλος, Π., Θεοδοσίου, Ν., (2007): *Εκμετάλλευση και προστασία των υπόγειων υδατικών πόρων*, Διδ. σημειώσεις, Τμήμα Πολιτικών μηχανικών, Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη
- Μεντζαφού Α., (2004): *Υδρογεωλογικό καθεστώς λεκάνης Αλμυρού Βόλου*, Μεταπτυχιακή εργασία, Αθήνα
- Μπακαλιάνος Δ., (2008): *Βιώσιμος σχεδιασμός γεωργικής παραγωγής με τη χρήση της μεθόδου emergy για σενάρια διαχείρισης υδατικών πόρων και κλιματικής αλλαγής. Εφαρμογή στη λεκάνη απορροής της λίμνης Κάρλας*, Μεταπτυχιακή διατριβή, Βόλος
- Μυριούνης Χ., (2008): *Υδρογεωλογική και υδροχημική διερεύνηση των υπόγειων νερών της παράκτιας ζώνης της υδρολογικής λεκάνης Αλμυρού Μαγνησίας*, Διδακτορική διατριβή, Θεσσαλονίκη
- Παπαζαφειρίου Γ.Ζ., (1999): *Οι ανάγκες σε νερό των καλλιεργειών*, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη
- Πάπυρος Λαρούς Μπριτάνικα (1981): *Τόμος 7*
- Πεταλάς Χ., (1997): *Ανάλυση υδροφόρων συστημάτων στο ετερογενές και παράκτιο πεδίο Ν. Ροδόπης*, Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Δ.Π.Θ., Ξάνθη
- Πλιάκας, Φ., (2003): *Συμπληρωματικές σημειώσεις υδραυλικής υπογείων νερών*, Δ.Π.Θ., Ξάνθη
- Ράπτη, Δ., (1995): *Υδρογεωλογικές έρευνες στην περιοχή Σκύδρας-Επισκοπής (Κεντρική Μακεδονία)*, Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη
- Σιδηρόπουλος Π. (2008): *«Στοχαστική Προσομοίωση του Υπόγειου Υδροφορέα της Λίμνης Κάρλας με το Μαθηματικό Μοντέλο MODFLOW 2000»*, Μεταπτυχιακή Εργασία, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

- Στείρος Σ., Παπαγεωργίου, Σ., (1989): *Άνω Ολοκαινικές μεταβολές της θάλασσας και μερικά συμπεράσματα για την ενεργό τεκτονική της κεντρικής Ελλάδας.*, Δ.Ε.Γ.Ε.
- Σωτηριάδης Λ., (1982): *Σημειώσεις στο μάθημα της Γεωγραφίας*, Εκδόσεις Εργαστηρίου Φυσικής Ιστορίας, Θεσσαλονίκη.
- Φιλότης(2011): *Βάση Δεδομένων για την ελληνική φύση*, Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο, Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος(<http://filotis.itia.ntua.gr>)
- Anderson P.F. & Woessner W.W., (1992): *Applied Groundwater modeling; Simulation of flow and adjective transport*, Academic Press, Inc., California, San Diego
- Aquaveo (2014): *GMS 10.0 Tutorial MODFLOW–Conceptual Model Approach I* (<http://www.aquaveo.com/software/gms-learning-tutorials>)
- Aquaveo (2014): *GMS 10.0 Tutorial MODFLOW – Model Calibration* (<http://www.aquaveo.com/software/gms-learning-tutorials>)
- Bear J., (1979): *Hydraulics of Groundwater*, McGraw – Hill, New York
- Caputo R., (1996): *The active Nea Anchialos Fault System (Central Greece): comparison of geological, morphotectonic, argheological and seismological data*, *Annali di Geofisica*
- Dastane, N.G.(1978):*Effective Rainfall in Irrigated Agriculture; Irrigation and Drainage Paper 25; Food and Agriculture Organisation: Rome, Italy*
- Essink, O., (2000): *Groundwater Modelling*, Utrecht University, Interfaculty Centre of Hydrology Utrecht, Institute of Earth Sciences, Department of Geophysics, pp. 201.
- Essink, O., (2001): *Density Dependent Groundwater Flow*, Utrecht University, Interfaculty Centre of Hydrology Utrecht, Institute of Earth Sciences, Department of Geophysics.
- Freeze, R.A. and Witherspoon, P.A., (1968): *Theoretical analysis of regional ground water flow: 3. Quantitative interpretations*, *Water Resources Res.*
- Food & Agriculture Organisation (2014): http://www.fao.org/nr/water/topics_scarcity.html
- Kruse, S Schneider, J, (2005): *Assessing selected natural and anthropogenic impacts on freshwater morphology on small barrier Islands: Dog Island and St. George Island, Florida, USA*, *Hydrogeology Journal*.
- Kumar, J., (2004): *Management of groundwater in saltwater ingress coastal aquifers*, National Institute of Hydrology
- National Research Council, (1990), *Ground water models: scientific and regulatory applications*, National Academy Press
- Loague, K., Abrams, R. H., Davis, S. N., Nguyen, A., Stewart I. T., (1998) *A case study simulation of DBCP groundwater contamination in Fresno County, California. 2. Transport in the saturated subsurface*, *Journal of contaminant hydrology*.
- Kampragou E., Mylopoulos Y., Kolokytha E., Vagiona D. and Elefteriadou E. (2006): *"Hydrodiplomacy in practice: Transboundary Water Management in Northern Greece", Protection and Restoration of the Environment VIII*, Chania , Greece.
- Langevin, C., (2003): *Simulation of submarine ground Water Discharge to Marine Estuary: Biscayne Bay, Florida*, *Ground Water*.
- Loukas A., Domenikiotis C. and N.R. Dalezios (2003): *"The Use of NOAA/AVHRR Satellite Data for the Monitoring and Assessment of Forest Fires and Floods."* *Natural Hazards and Earth Systems Sciences*
- Loukas, A. and L. Vasiliades (2004): *"Probabilistic Analysis of Drought Spatiotemporal Characteristics in Thessaly Region, Greece"* *Natural Hazards and Earth Systems Sciences*.
- Loukas, A., L. Vasiliades, C. Domenikiotis, and N.R. Dalezios (2005): *"Basin-wide Actual Evapotranspiration Estimation Using NOAA/AVHRR Satellite Data"*. *Physics and Chemistry of the Earth*

- Loukas, A., N. Mylopoulos and L. Vasiliades, (2007): *“A Modeling System for the Evaluation of Water Resources Management Scenarios in Thessaly”*. *Water Resources Management*.
- Narasimhan T.N. and Goyal, K.P., (1979): *A preliminary simulation of land subsidence at the Wairakei geothermal field, New Zealand*, 5th Annual Geothermal Workshop, Stanford University, Stanford, California: Berkley, Lawrence Berkley Laboratory, LBL-10299.
- Stephenson, G.R. and Freeze, R.A., (1974): *Mathematical simulation of subsurface flow contributions to snow – melt runoff, Reynolds Creek Watershed, Idaho*, Water Resources Res., V.
- Patrictsis, S., (2005) *Simulation of seawater intrusion into the aquifer, South Central Crete, Greece*, Department of management of Water Recourses of the Region of Crete.
- Prickett, T.A. and Lonquist, C.G., (1971) *Selected digital computer techniques for groundwater resource evaluation*, Illinois State Water Survey, Bulletin 55,
- Prickett, A., (1979) *Ground-water computer models – State of art*, Ground Water, V. 17(2).
- Thornthwaite C. W., (1948): *An Approach toward a Rational Classification of Climate*, Geographical Review, Vol. 38, No. 1. (Jan., 1948), pp. 55-94, American Geographical Society
- Voss, C.I., (1984) *A finite – element model for saturated – unsaturated, fluid – density – dependent ground – water flow with energy transport or chemically – reactive single – species solute transport*, U.S. Geological Survey, Water Resources

Παράρτημα Α

Ανάλυση Μετεωρολογικών Δεδομένων

Πίνακας Α1: Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Αργιθέας (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α1													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΑΡΓΙΘΕΑ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:	ΔΕΗ					
ΝΟΜΟΣ:	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:	980					
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	16,2	8,7	8,6	4,7	4,8	4,0	11,9	15,0	19,8	21,1	21,6	18,7	12,9
1961-62	14,5	9,5	5,2	5,6	4,2	3,2	9,1	16,8	18,8	21,7	22,6	20,2	12,6
1962-63	14,3	8,4	4,1	6,1	5,4	1,8	8,9	14,0	17,9	21,4	22,4	20,3	12,1
1963-64	14,2	8,4	6,6	3,5	4,8	4,6	11,0	15,1	18,9	20,6	21,0	17,4	12,2
1964-65	15,7	8,9	6,5	5,9	3,2	3,6	10,8	15,1	18,5	21,8	20,3	19,7	12,5
1965-66	12,9	8,9	6,7	4,1	7,1	2,4	10,5	16,0	18,9	21,6	22,4	18,9	12,5
1966-67	18,6	9,3	6,2	3,9	4,3	4,1	9,7	14,9	18,7	20,5	21,9	18,6	12,6
1967-68	15,8	7,4	6,1	2,6	5,9	2,4	9,3	16,0	20,6	21,4	20,9	19,1	12,3
1968-69	13,4	8,9	5,5	4,0	6,0	2,7	9,1	12,8	18,4	20,6	21,5	19,3	11,9
1969-70	13,2	12,6	6,6	6,6	6,0	4,9	10,8	14,6	20,2	20,9	21,6	18,7	13,1
1970-71	13,2	8,6	4,9	5,7	4,7	1,5	11,5	16,4	19,2	20,4	21,9	19,0	12,2
1971-72	11,8	6,6	4,1	1,1	2,0	4,9	9,8	14,3	19,9	19,5	18,9	14,7	10,6
1972-73	8,1	7,1	2,0	2,2	3,8	3,0	8,5	17,5	19,1	22,1	20,2	18,5	11,0
1973-74	12,7	7,6	4,7	3,2	4,2	5,7	7,8	13,4	18,5	21,0	22,0	19,4	11,7
1974-75	14,0	7,5	4,6	3,9	1,9	8,5	11,2	15,7	19,2	21,0	20,5	21,0	12,4
1975-76	16,9	10,0	7,0	5,8	4,9	7,9	11,0	16,3	18,7	20,6	19,5	18,4	13,1
1976-77	17,3	10,5	6,2	5,1	9,6	10,6	12,8	16,8	16,9	20,6	21,9	17,5	13,8
1977-78	14,7	12,0	4,1	3,0	6,8	7,9	9,2	14,2	17,5	20,9	20,2	16,2	12,2
1978-79	13,2	8,2	6,9	5,0	5,5	8,4	8,1	15,4	20,0	20,8	20,7	18,1	12,5
1979-80	13,7	8,6	6,9	3,4	5,7	8,0	10,3	12,9	19,0	22,2	22,6	20,1	12,8
1980-81	15,0	13,0	6,0	1,7	4,6	10,2	12,1	14,6	21,0	21,3	21,4	19,7	13,4
1981-82	17,4	9,0	7,0	7,7	5,2	6,8	11,1	16,3	19,8	21,2	21,2	18,8	13,5
1982-83	14,7	9,8	7,0	5,5	4,3	7,6	12,7	16,6	17,0	20,9	19,2	16,5	12,7
1983-84	10,9	8,0	5,4	5,2	5,3	6,2	10,1	16,9	19,6	21,6	20,4	17,1	12,2
1984-85	14,7	8,5	3,9	6,0	7,9	2,6	11,5	17,1	19,3	19,5	21,5	18,8	12,6
1985-86	12,1	12,0	6,9	6,0	4,9	3,0	10,2	16,2	19,1	20,7	21,9	19,0	12,7
1986-87	13,5	8,0	2,6	5,8	5,3	-2,6	10,3	16,3	18,9	20,6	20,6	20,9	11,7
1987-88	12,6	9,3	5,6	5,7	4,9	3,4	9,0	14,3	19,5	22,9	21,8	19,1	12,3
1988-89	13,3	10,1	2,2	3,3	5,3	5,3	11,0	16,2	18,1	21,0	21,0	18,7	12,1
1989-90	12,3	8,1	4,2	3,8	5,7	6,8	5,5	10,6	19,4	21,3	20,6	18,0	11,4
1990-91	14,7	5,8	5,9	3,7	4,1	4,3	9,8	14,4	19,1	20,7	20,1	18,0	11,7
1991-92	15,1	5,8	1,8	4,0	4,7	3,1	10,3	14,3	18,6	20,4	21,7	17,3	11,4
1992-93	17,3	5,8	4,3	3,8	2,8	3,3	10,9	15,4	19,4	21,1	21,3	18,5	12,0
1993-94	16,7	8,5	6,9	5,8	4,3	8,4	10,5	15,7	19,0	20,5	21,5	20,2	13,2
1994-95	15,7	8,6	4,7	4,1	6,6	5,7	10,2	15,8	19,9	20,8	20,3	18,2	12,6
1995-96	17,0	8,3	7,7	4,8	4,8	1,6	9,9	16,4	19,4	20,9	21,1	11,4	12,0
1996-97	12,0	8,9	6,3	4,5	5,3	4,4	9,2	16,4	19,9	21,4	20,7	18,0	12,3
1997-98	12,0	8,9	5,4	5,2	6,1	3,5	10,9	15,1	18,9	21,5	21,9	18,2	12,3
1998-99	14,7	8,8	3,5	5,1	4,5	5,6	10,6	17,1	20,1	21,2	21,9	18,3	12,6
1999-00	15,8	8,9	6,1	2,8	5,1	5,4	10,9	16,4	19,3	21,5	21,3	19,1	12,7
2000-01	13,5	9,3	7,6	5,4	5,6	11,8	10,4	15,7	19,4	21,5	21,7	19,6	13,4
2001-02	16,1	8,6	1,3	2,4	6,6	8,4	10,1	15,9	19,7	21,5	21,4	17,3	12,4
Μέση Τιμή	14,3	8,8	5,4	4,5	5,1	5,1	10,2	15,4	19,1	21,1	21,2	18,4	12,4
Τυπ. Αποκ.	2,1	1,6	1,7	1,4	1,4	2,9	1,3	1,4	0,8	0,6	0,9	1,7	0,6

Πίνακας Α2 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Βακάρι (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α2													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΒΑΚΑΡΙ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:	ΔΕΗ					
ΝΟΜΟΣ:	ΤΡΙΚΑΛΩΝ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:	1150					
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	12,3	11,1	7,6	2,7	3,6	7,0	11,7	15,2	17,5	19,6	19,6	15,9	12,0
1961-62	11,5	10,5	4,5	2,9	2,6	6,5	10,1	16,5	17,4	20,3	20,7	17,4	11,8
1962-63	11,4	11,5	3,6	2,1	4,4	5,0	9,8	13,7	17,4	20,2	20,5	17,5	11,4
1963-64	11,4	10,5	5,8	1,3	3,6	6,0	9,8	13,6	17,0	18,9	18,8	14,6	10,9
1964-65	12,1	9,6	5,7	3,2	1,3	5,6	9,2	13,5	17,1	20,1	18,1	16,9	11,0
1965-66	10,8	8,2	5,9	1,9	7,0	5,9	11,0	14,2	16,7	20,3	20,4	16,0	11,5
1966-67	13,3	10,1	5,4	2,0	2,9	6,1	9,8	14,8	16,6	18,6	19,9	15,8	11,3
1967-68	12,1	9,2	5,3	0,2	5,2	5,3	11,2	16,8	16,5	19,7	18,7	16,3	11,4
1968-69	11,1	9,4	4,8	2,1	5,3	5,4	9,1	16,7	17,5	18,9	19,5	16,5	11,4
1969-70	11,0	9,7	5,8	4,1	5,3	6,2	11,7	13,2	16,9	19,6	19,6	15,9	11,6
1970-71	8,0	6,7	5,1	4,1	3,5	5,0	9,5	15,6	17,4	18,2	17,4	12,6	10,3
1971-72	7,2	6,7	3,1	3,7	7,6	7,4	11,6	13,9	17,6	17,7	18,0	15,8	10,9
1972-73	7,9	8,5	3,1	1,6	3,3	2,8	8,1	15,9	18,7	19,1	19,3	15,2	10,3
1973-74	10,8	6,1	4,5	2,4	4,2	6,1	7,8	12,8	16,5	19,3	17,6	17,8	10,5
1974-75	10,4	6,1	2,9	1,7	1,7	4,8	10,4	14,0	15,8	19,2	16,8	13,9	9,8
1975-76	12,7	7,3	3,0	1,8	1,9	5,4	10,2	14,0	15,8	17,6	19,4	14,5	10,3
1976-77	11,6	7,2	3,7	3,2	7,0	7,7	9,8	15,0	16,8	21,1	18,1	14,2	11,3
1977-78	8,4	8,2	2,2	1,9	5,1	6,2	8,8	13,8	16,3	19,8	18,4	14,9	10,3
1978-79	10,0	3,7	5,0	2,2	4,5	8,0	8,3	15,0	17,6	19,5	19,3	16,5	10,8
1979-80	12,8	7,3	5,1	1,6	6,4	5,9	8,1	11,5	17,6	20,4	18,7	15,8	10,9
1980-81	15,4	15,7	13,2	1,3	3,5	7,9	10,2	13,5	19,1	20,5	20,0	16,6	13,1
1981-82	13,0	6,4	8,5	4,0	0,0	7,0	11,0	15,5	17,9	19,8	18,0	15,0	11,3
1982-83	9,9	6,2	4,8	3,3	2,2	7,6	12,3	16,5	15,9	19,4	18,2	15,8	11,0
1983-84	10,1	6,6	4,3	3,9	4,4	5,5	8,9	16,2	17,5	19,7	20,3	16,8	11,2
1984-85	13,2	9,1	3,6	3,4	3,5	6,2	12,3	17,9	19,0	19,6	20,1	16,3	12,0
1985-86	10,5	9,5	6,5	3,5	3,8	5,5	11,5	14,4	16,9	18,7	19,9	16,2	11,4
1986-87	11,2	6,0	3,0	3,0	4,3	1,8	9,4	13,0	17,0	19,9	18,4	18,0	10,4
1987-88	10,5	6,8	5,0	3,4	3,7	5,5	9,2	15,2	17,6	21,6	19,8	16,3	11,2
1988-89	11,0	1,8	3,2	1,6	4,3	7,0	11,8	13,4	16,4	18,1	18,8	15,9	10,3
1989-90	10,9	6,8	4,9	1,6	4,8	7,2	10,7	14,4	17,6	20,1	18,4	15,2	11,0
1990-91	11,7	9,7	3,9	1,6	2,6	6,4	8,5	11,7	17,9	18,4	17,8	15,2	10,4
1991-92	11,7	7,8	0,0	2,2	3,4	5,5	10,2	12,6	16,8	17,9	19,7	14,5	10,2
1992-93	12,9	8,2	2,9	1,0	0,7	5,8	10,4	14,3	17,7	19,6	19,2	15,7	10,7
1993-94	12,8	5,2	6,6	3,6	2,7	7,5	10,7	15,0	17,2	18,3	18,8	16,7	11,3
1994-95	12,2	5,9	4,1	2,3	6,3	6,1	10,0	15,2	18,4	19,0	18,9	15,6	11,2
1995-96	13,1	3,8	7,5	2,9	3,6	3,9	9,2	16,0	17,8	19,3	18,8	11,7	10,6
1996-97	9,9	8,6	5,9	2,6	4,3	5,4	7,6	16,1	18,4	20,2	18,8	15,5	11,1
1997-98	9,9	8,4	4,9	3,2	5,5	4,9	11,5	14,0	17,0	20,5	18,7	15,6	11,2
1998-99	11,5	7,5	2,8	3,1	3,0	6,0	10,9	17,3	18,7	19,8	18,7	15,7	11,3
1999-00	12,3	8,4	5,7	1,3	4,0	5,9	11,7	16,1	17,6	20,5	18,8	16,1	11,5
2000-01	10,8	10,9	7,3	3,3	4,7	9,3	10,4	15,0	17,7	20,5	18,7	16,4	12,1
2001-02	12,5	5,9	0,3	1,0	6,3	7,5	9,6	15,2	18,1	20,5	18,8	15,1	10,9
Μέση Τιμή	11,3	7,9	4,8	2,5	4,0	6,0	10,1	14,7	17,4	19,5	19,0	15,7	11,1
Τυπ. Αποκ.	1,6	2,4	2,2	1,0	1,7	1,4	1,3	1,5	0,8	0,9	0,9	1,2	0,6

Πίνακας Α3 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Αγχίαλος (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α3													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΑΓΧΙΑΛΟΣ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:	ΕΜΥ					
ΝΟΜΟΣ:	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:	15					
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	18,7	14,0	11,4	6,5	6,7	11,8	16,2	20,5	24,6	26,3	25,7	21,8	17,0
1961-62	16,7	13,7	7,4	7,1	5,7	11,3	14,7	21,1	24,5	27,1	27,8	22,9	16,7
1962-63	16,9	14,3	5,9	5,4	8,5	8,6	13,8	18,6	24,8	27,6	27,5	23,4	16,3
1963-64	16,8	13,7	8,9	3,7	6,4	10,2	14,0	18,3	24,1	26,0	25,1	20,6	15,7
1964-65	18,0	13,0	9,4	7,4	4,1	9,6	13,0	18,1	24,2	27,0	24,6	22,5	15,9
1965-66	15,3	12,4	9,3	5,1	10,4	9,7	15,7	18,9	23,4	27,4	27,6	22,4	16,5
1966-67	20,8	13,6	8,8	5,5	5,6	10,2	13,8	20,1	23,8	26,3	27,1	22,3	16,5
1967-68	17,9	12,3	8,6	4,4	8,9	9,2	15,2	21,7	23,9	27,2	25,7	22,5	16,5
1968-69	15,9	13,1	7,9	5,5	9,6	9,8	12,9	21,1	24,9	25,4	26,0	22,5	16,2
1969-70	15,7	13,0	9,1	9,2	9,5	10,3	15,8	18,1	23,7	27,0	26,7	21,5	16,6
1970-71	15,9	11,8	7,6	8,8	7,1	9,1	13,4	20,4	24,9	25,5	26,1	20,8	16,0
1971-72	14,5	11,8	7,5	7,4	7,7	9,3	15,3	20,0	24,8	26,2	26,1	21,3	16,0
1972-73	14,1	12,1	7,0	5,5	8,1	7,7	13,7	20,1	24,1	27,3	24,9	22,5	15,6
1973-74	17,0	10,5	7,6	6,7	8,5	9,3	12,3	18,7	24,3	26,9	26,1	22,2	15,8
1974-75	18,9	11,6	7,0	5,7	5,7	11,4	14,6	20,1	23,6	26,9	24,9	23,4	16,2
1975-76	16,9	11,3	7,0	7,2	6,5	9,5	14,0	18,5	23,3	25,6	23,1	21,0	15,3
1976-77	17,4	12,3	8,6	7,1	10,7	10,7	14,9	20,9	25,4	28,0	27,0	21,6	17,1
1977-78	15,5	13,9	6,4	5,8	9,5	11,2	14,0	19,1	25,7	27,1	25,2	20,6	16,2
1978-79	15,4	9,1	10,2	6,2	8,5	11,8	13,0	19,4	26,0	26,2	25,3	21,7	16,1
1979-80	15,3	12,3	8,8	5,3	6,7	9,9	12,9	18,0	23,9	27,1	25,8	22,0	15,7
1980-81	18,2	13,7	8,3	3,5	7,2	12,2	14,5	18,2	25,8	26,4	25,4	22,5	16,3
1981-82	19,6	9,6	10,1	6,7	4,9	9,0	12,3	17,8	24,6	25,6	25,7	22,5	15,7
1982-83	17,3	10,4	8,9	6,4	5,2	9,9	15,8	21,1	22,4	26,9	24,7	21,6	15,9
1983-84	16,0	10,8	7,7	7,5	8,1	9,2	12,2	19,4	23,5	25,6	24,3	23,0	15,6
1984-85	19,1	12,3	7,4	7,5	5,6	9,8	15,7	21,0	25,1	26,4	26,8	22,3	16,6
1985-86	15,1	13,3	9,4	8,4	8,6	10,1	15,4	19,3	25,2	26,5	27,5	23,1	16,8
1986-87	17,0	10,4	5,9	8,3	8,9	5,6	13,5	17,8	24,8	27,7	25,9	24,0	15,8
1987-88	15,7	12,0	8,5	8,6	7,9	9,7	13,1	19,6	25,4	29,2	27,5	23,3	16,7
1988-89	16,7	8,3	6,1	5,3	8,4	11,4	16,2	18,4	23,4	26,2	26,5	23,0	15,8
1989-90	15,6	11,5	6,9	5,6	9,1	12,1	15,5	19,7	25,2	27,5	25,4	22,2	16,4
1990-91	17,2	13,7	8,7	5,6	7,0	10,7	13,5	17,4	25,1	26,4	25,8	22,0	16,1
1991-92	17,9	12,5	4,3	6,1	6,4	9,6	14,2	17,3	23,9	25,6	27,7	22,2	15,6
1992-93	20,3	13,0	7,0	6,6	5,4	9,8	14,0	19,3	25,6	26,8	26,5	22,8	16,4
1993-94	19,4	10,4	10,4	8,3	6,3	11,9	14,9	19,8	24,5	25,7	26,7	23,8	16,8
1994-95	18,4	10,6	7,5	6,2	10,2	10,1	14,1	19,9	25,9	26,4	25,0	22,1	16,4
1995-96	19,6	9,2	10,4	7,1	7,3	7,5	13,3	20,7	25,2	26,7	26,0	16,4	15,8
1996-97	15,2	12,5	9,0	6,8	8,0	9,3	11,8	20,7	25,9	27,6	25,5	21,9	16,2
1997-98	15,2	12,4	8,1	7,6	9,3	8,7	15,6	18,9	24,3	27,8	27,2	22,1	16,4
1998-99	17,5	11,8	6,4	7,4	6,7	10,1	15,1	21,8	26,3	27,1	27,2	22,2	16,6
1999-00	18,5	12,4	8,8	4,8	7,8	9,9	15,8	20,7	24,9	27,8	26,4	22,8	16,7
2000-01	16,5	14,2	10,2	7,8	8,5	14,0	14,5	19,8	25,1	27,8	27,0	23,2	17,4
2001-02	18,8	10,6	4,2	4,3	10,2	11,9	13,8	20,0	25,6	27,8	26,5	21,4	16,3
Μέση Τιμή	17,1	12,0	8,1	6,5	7,7	10,1	14,2	19,5	24,7	26,8	26,1	22,1	16,2
Τυπ. Αποκ.	1,7	1,5	1,6	1,4	1,6	1,5	1,2	1,2	0,9	0,8	1,0	1,2	0,5

Πίνακας Α4 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Βόλος (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α4													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΒΟΛΟΣ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:	ΕΜΥ					
ΝΟΜΟΣ:	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:	3					
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	19,1	15,1	12,5	7,5	8,2	13,2	17,3	21,1	24,5	26,5	26,6	22,5	17,8
1961-62	17,2	15,4	9,1	8,3	7,4	12,8	16,3	21,7	24,2	26,9	27,7	23,8	17,6
1962-63	17,9	15,3	7,4	6,4	10,2	10,1	14,8	19,6	24,7	27,8	27,8	24,3	17,2
1963-64	17,5	14,8	10,6	5,2	8,1	11,3	15,3	19,0	24,2	26,0	25,9	21,4	16,6
1964-65	18,6	14,1	10,8	9,0	6,1	11,3	14,7	18,9	24,2	26,7	25,2	23,1	16,9
1965-66	16,2	13,6	10,7	6,3	12,4	11,5	16,7	19,7	23,2	27,1	27,3	22,9	17,3
1966-67	21,5	14,5	9,9	7,3	7,4	11,7	14,8	20,7	23,8	26,4	27,2	23,1	17,4
1967-68	19,1	13,5	10,4	5,6	10,5	11,0	16,5	22,3	24,2	27,0	25,9	23,1	17,4
1968-69	17,4	14,3	9,1	6,8	11,2	10,5	14,6	21,8	25,0	25,3	26,1	23,0	17,1
1969-70	16,9	14,7	10,3	10,9	11,4	12,5	17,5	19,0	23,9	27,0	26,7	22,5	17,8
1970-71	17,3	13,3	9,5	10,1	8,7	10,7	14,6	21,1	24,7	25,2	26,3	21,7	16,9
1971-72	16,2	13,3	9,7	8,6	9,0	11,5	16,6	20,7	25,2	26,3	26,2	22,1	17,1
1972-73	15,4	13,8	8,0	7,1	9,8	9,5	15,7	21,4	24,5	27,8	25,7	23,6	16,9
1973-74	18,2	11,8	8,6	8,0	10,3	10,9	14,0	20,3	24,5	26,9	26,9	22,9	16,9
1974-75	19,7	12,6	8,4	7,4	7,6	13,5	16,5	21,3	24,1	27,4	25,6	24,3	17,4
1975-76	18,0	12,2	8,3	8,3	7,9	10,7	15,7	19,4	24,0	26,2	24,0	22,0	16,4
1976-77	18,3	13,3	10,2	8,7	12,9	12,7	16,0	21,2	25,5	27,8	26,9	21,9	18,0
1977-78	16,3	14,8	7,5	6,9	11,0	12,9	15,0	19,9	26,1	27,5	25,8	21,1	17,1
1978-79	16,4	10,6	11,4	7,2	9,5	13,5	14,3	20,2	26,1	25,7	25,6	22,7	16,9
1979-80	16,1	13,7	9,9	6,6	8,4	11,4	14,3	19,0	24,1	26,8	26,0	22,2	16,5
1980-81	19,1	14,8	9,3	5,0	8,3	13,7	16,0	18,8	25,5	27,0	25,9	23,6	17,3
1981-82	20,5	10,5	11,2	8,0	6,5	10,6	14,6	19,1	25,9	26,4	26,9	24,2	17,0
1982-83	18,1	10,8	9,9	8,5	7,1	11,7	17,3	22,4	22,7	27,2	25,4	22,3	17,0
1983-84	17,0	11,8	9,0	8,8	9,7	10,7	13,7	20,3	23,8	25,8	25,1	23,8	16,6
1984-85	19,3	12,9	8,7	8,7	7,0	11,1	17,5	21,8	25,6	27,2	27,1	24,8	17,6
1985-86	17,1	14,3	10,8	9,2	9,8	11,5	16,5	18,0	25,2	27,0	26,3	24,4	17,5
1986-87	16,1	11,6	8,7	9,4	9,0	7,1	12,5	17,2	24,9	27,7	28,0	26,4	16,6
1987-88	17,2	13,3	10,0	10,2	10,0	10,2	12,7	17,0	22,2	30,9	26,8	23,9	17,0
1988-89	18,1	9,3	7,4	6,6	10,0	12,9	17,4	19,3	23,7	26,4	26,9	23,8	16,8
1989-90	16,6	12,5	8,2	6,9	10,7	13,7	16,7	20,5	25,4	27,6	26,0	23,0	17,3
1990-91	18,1	14,8	9,9	6,9	8,6	12,2	14,9	18,4	25,3	26,5	26,3	22,7	17,1
1991-92	18,7	13,6	5,7	7,4	8,0	11,1	15,6	18,3	24,2	25,8	27,8	23,0	16,6
1992-93	20,9	14,1	8,3	7,9	7,0	11,3	15,4	20,2	25,7	26,9	26,9	23,6	17,3
1993-94	19,9	11,2	10,7	9,6	7,9	13,5	16,2	20,3	24,6	25,8	26,9	25,4	17,7
1994-95	19,1	11,7	8,8	7,6	11,8	11,7	15,4	20,5	25,6	26,6	25,7	23,0	17,3
1995-96	20,2	10,2	11,3	8,5	8,8	9,0	14,6	21,1	25,1	26,9	26,4	14,7	16,4
1996-97	16,4	13,6	10,2	8,1	9,6	10,9	13,1	21,2	25,6	28,0	26,0	22,7	17,1
1997-98	16,4	13,5	9,4	8,9	10,8	10,3	16,9	19,5	24,5	28,3	27,3	23,0	17,4
1998-99	18,4	12,8	7,9	8,8	8,2	11,6	16,3	22,1	25,9	27,4	27,3	23,2	17,5
1999-00	19,2	13,5	10,0	6,1	9,3	11,5	17,1	21,2	24,9	28,2	26,7	24,1	17,7
2000-01	17,5	15,4	11,2	9,1	10,1	15,8	15,8	20,3	25,0	28,2	27,1	24,7	18,4
2001-02	19,5	11,7	6,1	5,7	11,8	13,5	15,1	20,5	25,4	28,2	26,8	21,9	17,2
Μέση Τιμή	18,0	13,2	9,4	7,8	9,2	11,6	15,5	20,2	24,7	27,0	26,5	23,0	17,2
Τυπ. Αποκ.	1,5	1,5	1,4	1,4	1,6	1,5	1,3	1,3	0,9	1,0	0,8	1,7	0,4

Πίνακας Α5 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Γραμματικών (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α5													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟΝ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:		ΥΠΓΕ				
ΝΟΜΟΣ:	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:		95				
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	17,8	13,1	9,7	5,5	6,7	13,0	17,7	21,2	27,0	28,5	27,9	23,4	17,6
1961-62	16,7	12,7	6,4	5,8	5,7	12,1	15,5	22,3	27,0	29,1	29,5	23,8	17,2
1962-63	16,5	13,3	5,4	4,6	7,6	9,2	15,0	20,1	26,9	29,0	29,2	23,9	16,7
1963-64	16,4	12,7	7,7	3,5	6,7	11,1	15,0	19,9	26,6	27,8	27,0	23,0	16,4
1964-65	17,5	12,0	7,6	6,2	4,2	10,5	14,1	19,8	26,8	28,9	26,0	23,7	16,4
1965-66	15,5	11,1	7,9	4,4	10,4	10,9	16,8	20,4	26,4	29,1	29,1	23,4	17,1
1966-67	19,6	12,4	7,4	4,5	5,9	11,3	14,9	20,9	26,3	27,5	28,4	23,4	16,9
1967-68	17,6	11,8	7,3	2,0	8,4	9,8	17,0	22,6	26,3	28,5	26,8	23,5	16,8
1968-69	15,9	12,0	6,7	4,7	8,5	10,0	14,0	22,5	27,0	27,8	27,8	23,6	16,7
1969-70	15,7	12,1	7,7	7,4	8,7	11,4	16,9	19,5	27,0	28,3	28,9	23,4	17,3
1970-71	15,7	11,0	6,2	7,3	6,7	9,0	14,3	21,9	27,4	27,1	28,3	22,7	16,5
1971-72	14,8	10,9	6,6	5,9	7,1	10,6	16,1	21,2	27,5	28,1	27,3	23,3	16,6
1972-73	13,8	11,6	5,7	4,5	7,4	8,0	14,9	22,6	27,1	29,4	26,4	23,7	16,3
1973-74	16,5	9,8	5,0	6,1	7,8	10,2	12,6	20,7	26,8	28,8	27,4	23,4	16,3
1974-75	17,6	11,2	5,7	5,1	5,3	12,7	15,7	20,9	26,2	28,2	26,6	23,6	16,6
1975-76	16,2	10,4	5,9	6,2	6,2	9,6	14,9	19,8	25,6	27,2	23,3	22,7	15,7
1976-77	17,0	11,2	7,1	6,0	10,8	12,2	15,4	22,2	27,4	29,8	27,6	22,7	17,5
1977-78	15,5	13,0	5,4	3,5	8,9	12,9	14,3	18,5	26,5	27,3	24,3	22,2	16,0
1978-79	15,6	8,4	8,7	5,4	7,7	12,9	13,2	20,3	27,2	27,4	26,1	23,0	16,3
1979-80	15,2	11,5	7,9	4,1	6,7	9,9	13,0	18,6	26,0	28,8	27,7	23,0	16,0
1980-81	17,1	12,9	7,5	2,4	7,1	14,1	15,1	19,4	27,1	27,9	26,4	23,6	16,7
1981-82	19,1	8,5	8,2	5,6	4,8	9,3	13,0	19,5	27,0	28,4	28,3	23,8	16,3
1982-83	16,4	8,5	7,5	5,2	5,1	11,0	18,7	22,4	25,2	28,0	25,9	23,1	16,4
1983-84	15,4	9,8	5,9	5,9	6,9	9,6	12,6	21,0	26,6	27,9	24,9	23,3	15,8
1984-85	18,0	10,9	5,9	5,3	5,0	9,8	17,3	22,0	27,4	28,3	28,0	23,4	16,8
1985-86	14,6	11,7	7,9	6,8	7,2	10,5	17,5	21,2	26,7	27,6	26,7	23,3	16,8
1986-87	16,1	9,4	3,5	6,2	8,2	3,7	14,7	19,6	27,0	29,2	27,1	24,0	15,7
1987-88	15,4	10,1	7,0	7,9	7,0	10,8	14,5	21,3	27,5	30,4	29,0	23,8	17,1
1988-89	15,5	7,1	4,4	3,8	7,7	13,3	19,3	21,5	26,9	28,8	29,0	25,0	16,9
1989-90	14,9	10,7	7,1	4,8	9,5	15,3	18,8	22,2	29,2	29,6	27,6	24,6	17,9
1990-91	17,5	12,9	7,6	5,3	6,1	11,6	13,4	19,1	28,1	26,5	25,5	23,1	16,4
1991-92	17,5	11,0	2,7	4,6	6,4	10,2	15,6	18,1	25,0	26,4	28,5	21,7	15,6
1992-93	19,9	11,8	4,0	3,0	3,9	11,2	16,4	20,8	26,8	27,9	27,8	23,5	16,4
1993-94	19,3	8,4	9,7	7,9	6,4	13,7	17,0	21,6	26,8	28,0	28,7	26,5	17,8
1994-95	17,6	9,5	5,0	3,9	9,8	10,3	14,2	20,6	27,9	27,0	25,0	22,5	16,1
1995-96	14,7	7,7	9,2	5,6	6,4	6,6	14,4	23,1	26,0	27,5	26,3	20,6	15,7
1996-97	14,0	11,5	6,6	5,6	7,3	9,1	11,1	22,6	28,4	28,9	25,2	20,6	15,9
1997-98	14,4	10,9	6,6	6,4	8,7	7,8	17,5	19,3	27,7	30,4	28,7	21,9	16,7
1998-99	17,7	9,8	4,7	6,9	5,5	11,8	17,8	22,9	28,2	28,2	28,2	22,5	17,0
1999-00	18,1	11,0	8,6	2,9	6,1	10,8	17,8	23,0	26,4	29,8	27,4	23,4	17,1
2000-01	15,9	12,7	6,8	5,9	8,2	15,9	15,0	20,5	27,3	29,7	28,3	24,6	17,6
2001-02	17,9	10,4	2,4	2,5	9,8	13,7	14,6	21,5	27,7	29,6	28,0	22,7	16,7
Μέση Τιμή	16,5	10,9	6,6	5,2	7,2	10,9	15,4	20,9	27,0	28,4	27,3	23,3	16,6
Τυπ. Αποκ.	1,5	1,6	1,7	1,5	1,6	2,2	1,9	1,3	0,8	1,0	1,4	1,0	0,6

Πίνακας Α6 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Δομοκός (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α6													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΔΟΜΟΚΟΣ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:	ΕΜΥ					
ΝΟΜΟΣ:	ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:	615					
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	17,0	12,3	9,1	4,9	4,7	10,0	14,8	17,9	22,6	24,4	24,7	20,6	15,3
1961-62	15,2	11,9	5,7	5,1	3,4	9,2	12,6	19,3	22,5	25,4	26,3	22,0	14,9
1962-63	15,0	12,6	4,7	4,3	5,9	6,8	12,1	16,3	22,3	25,2	26,0	22,1	14,4
1963-64	14,9	11,9	7,1	3,4	4,7	8,4	12,1	16,2	21,6	23,5	23,7	19,4	13,9
1964-65	16,5	11,1	7,0	5,4	1,5	7,8	11,2	16,1	21,9	25,1	22,6	21,5	14,0
1965-66	13,5	10,1	7,3	4,1	9,6	8,2	13,9	16,8	21,0	25,4	25,9	20,7	14,7
1966-67	19,6	11,5	6,7	4,1	3,7	8,5	12,0	17,5	20,9	23,2	25,2	20,5	14,5
1967-68	16,6	10,8	6,6	2,3	7,1	7,2	14,1	19,6	20,8	24,5	23,5	20,9	14,5
1968-69	14,1	11,0	6,1	4,3	7,2	7,5	11,1	19,5	22,6	23,5	24,6	21,2	14,4
1969-70	13,8	11,2	7,1	6,4	7,3	9,1	14,8	15,8	22,0	23,9	24,7	20,3	14,7
1970-71	14,5	11,6	6,4	6,1	4,3	6,6	11,8	19,1	23,2	22,6	24,0	18,3	14,0
1971-72	12,6	10,5	6,8	4,0	4,4	8,9	13,5	17,5	23,2	23,5	23,0	18,8	13,9
1972-73	11,3	11,1	3,6	2,9	5,9	4,8	11,7	19,7	21,8	25,1	22,2	20,5	13,4
1973-74	14,8	9,0	6,3	3,6	6,3	7,6	10,0	16,4	21,8	24,5	23,7	20,3	13,7
1974-75	16,1	9,5	5,9	4,8	3,3	10,3	13,6	18,2	21,1	23,8	22,3	21,7	14,2
1975-76	14,7	8,4	4,9	6,2	3,7	6,7	12,8	15,8	20,4	23,1	20,9	19,4	13,1
1976-77	15,2	9,7	5,8	5,4	11,0	10,3	12,9	19,4	23,1	26,2	24,8	18,3	15,2
1977-78	14,0	12,4	4,0	2,7	7,2	9,2	11,6	17,0	23,0	24,9	24,0	18,1	14,0
1978-79	12,6	7,4	8,1	4,8	6,4	10,8	10,8	17,4	23,3	23,6	23,3	20,6	14,1
1979-80	13,5	10,1	7,6	2,7	4,1	7,9	10,7	15,2	21,9	25,4	23,9	20,1	13,6
1980-81	16,0	12,5	6,5	1,9	4,7	11,3	13,1	16,1	24,3	23,6	23,3	20,7	14,5
1981-82	17,7	7,9	8,3	5,4	2,5	6,9	10,8	16,2	23,5	23,9	24,3	21,3	14,1
1982-83	14,8	8,3	7,0	5,2	2,9	8,2	14,8	18,7	19,2	23,5	22,2	19,2	13,7
1983-84	12,9	7,4	5,1	5,8	3,9	6,0	9,1	17,5	20,8	23,5	21,5	20,9	12,9
1984-85	17,9	9,6	4,2	4,5	3,0	6,3	14,0	18,9	22,5	24,2	24,5	20,1	14,1
1985-86	12,6	11,2	7,9	5,9	5,4	6,9	14,4	16,7	21,5	23,6	24,7	20,6	14,3
1986-87	14,4	7,5	4,0	5,7	5,7	3,8	11,2	15,2	21,9	25,7	23,5	23,2	13,5
1987-88	12,7	9,6	6,2	6,4	5,3	7,7	11,3	17,8	23,2	26,3	25,3	20,8	14,4
1988-89	13,9	5,5	4,2	3,6	6,4	10,1	15,3	16,0	20,7	21,5	23,9	20,4	13,5
1989-90	13,6	9,3	6,1	3,8	7,3	11,5	13,7	17,0	22,5	25,2	23,1	20,0	14,4
1990-91	15,7	11,3	5,0	3,3	3,7	8,8	10,2	14,2	23,0	23,2	22,2	20,6	13,4
1991-92	15,6	9,9	0,7	4,6	4,5	7,4	13,1	15,0	21,3	22,4	25,0	19,5	13,3
1992-93	18,6	11,1	3,9	4,7	2,1	7,7	12,9	16,9	22,9	24,9	25,1	20,9	14,3
1993-94	17,4	7,8	7,7	6,0	3,5	10,6	13,4	17,8	22,0	22,6	24,4	22,3	14,6
1994-95	16,4	8,4	5,3	4,2	8,5	8,2	12,3	18,0	24,0	23,6	22,7	20,1	14,3
1995-96	17,8	6,6	8,6	5,0	4,7	4,8	11,2	19,0	23,0	24,0	23,7	12,3	13,4
1996-97	12,7	10,5	7,0	4,7	5,7	7,2	9,0	19,1	24,0	25,3	23,2	19,8	14,0
1997-98	12,7	10,4	6,1	5,4	7,3	6,4	14,5	16,6	21,8	25,7	24,9	20,0	14,3
1998-99	15,4	9,7	4,0	5,2	3,9	8,2	13,7	20,4	24,6	24,6	24,9	20,2	14,6
1999-00	16,5	10,4	6,9	2,9	5,4	8,0	14,8	19,1	22,7	25,6	24,1	21,1	14,8
2000-01	14,2	12,5	8,4	5,6	6,3	13,4	13,0	17,8	22,9	25,6	24,7	21,6	15,5
2001-02	16,9	8,4	1,6	2,5	8,5	10,6	11,9	18,1	23,5	25,6	24,3	19,0	14,2
Μέση Τιμή	15,0	10,0	6,0	4,5	5,3	8,2	12,5	17,4	22,3	24,3	23,9	20,2	14,2
Τυπ. Αποκ.	1,9	1,8	1,8	1,2	2,0	1,9	1,6	1,5	1,1	1,1	1,2	1,7	0,6

Πίνακας Α7 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Καλαμπάκα (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α7													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:	ΕΜΥ					
ΝΟΜΟΣ:	ΤΡΙΚΑΛΩΝ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:	222					
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	17,8	13,1	10,0	6,2	6,8	12,1	16,7	20,3	25,0	27,5	27,0	22,9	17,1
1961-62	16,8	12,8	6,9	6,3	5,5	11,3	14,6	21,5	24,9	28,4	28,2	24,3	16,8
1962-63	16,6	13,4	6,0	5,6	8,0	9,0	14,2	19,0	24,8	28,2	28,0	24,4	16,4
1963-64	16,5	12,8	8,2	4,8	6,8	10,6	14,2	18,9	24,2	26,7	26,2	21,6	15,9
1964-65	17,5	12,2	8,1	6,6	3,7	10,0	13,4	18,8	24,4	28,1	25,4	23,8	16,0
1965-66	15,7	11,4	8,3	5,4	11,4	10,3	15,8	19,4	23,7	28,4	27,9	23,0	16,7
1966-67	19,4	12,6	7,8	5,5	5,9	10,7	14,1	20,0	23,6	26,4	27,3	22,7	16,3
1967-68	17,6	12,0	7,8	3,8	9,0	9,5	16,0	21,7	23,5	27,6	26,0	23,2	16,5
1968-69	16,0	12,2	7,3	5,6	9,1	9,7	13,3	21,6	25,0	26,7	26,9	23,5	16,4
1969-70	15,9	12,3	8,2	7,4	9,2	10,8	16,7	18,6	24,5	27,5	27,0	22,9	16,7
1970-71	16,3	12,6	7,6	7,2	6,4	9,1	13,8	21,3	25,6	25,9	26,4	20,7	16,1
1971-72	15,1	11,7	7,9	5,3	6,5	10,1	15,7	20,0	25,6	26,6	25,8	21,1	16,0
1972-73	14,3	12,2	5,1	4,3	7,9	7,8	14,3	21,8	24,4	28,1	25,7	23,1	15,8
1973-74	16,5	10,5	7,5	5,0	8,3	10,2	11,8	19,1	24,4	27,6	26,6	22,6	15,8
1974-75	17,3	10,9	7,1	6,0	5,4	12,1	15,1	20,6	23,8	27,2	25,3	24,3	16,3
1975-76	16,4	10,0	6,2	7,3	5,8	9,6	14,3	18,6	23,1	26,2	23,9	21,2	15,2
1976-77	16,7	11,0	7,0	6,6	12,8	11,0	15,0	21,5	25,5	28,5	26,8	21,6	17,0
1977-78	16,0	13,3	5,5	4,2	9,2	11,7	13,5	19,6	25,4	27,6	25,7	20,2	16,0
1978-79	15,1	9,1	9,1	6,0	8,4	12,8	12,5	19,9	25,6	26,7	25,9	21,8	16,1
1979-80	15,7	11,4	8,6	4,2	6,2	10,0	13,2	18,1	24,4	27,8	26,0	22,0	15,6
1980-81	17,2	13,4	7,7	3,4	6,8	12,1	15,0	18,8	26,5	26,8	25,6	22,9	16,4
1981-82	18,3	9,6	9,2	6,6	4,7	8,8	12,8	18,9	25,8	26,4	26,0	23,1	15,8
1982-83	16,5	9,9	8,1	6,4	5,1	9,7	17,3	21,0	22,1	27,2	25,3	21,8	15,9
1983-84	15,3	9,1	6,4	6,9	6,0	9,1	12,0	20,0	23,5	26,6	24,8	23,2	15,3
1984-85	18,4	11,0	5,6	5,8	5,1	9,8	16,5	21,1	25,0	27,2	27,0	22,6	16,3
1985-86	15,1	12,3	8,9	7,0	7,4	10,0	16,4	19,3	24,1	26,9	27,1	23,0	16,5
1986-87	16,2	9,2	5,5	6,8	7,7	4,8	13,6	18,1	24,4	28,4	25,9	24,9	15,5
1987-88	15,2	11,0	7,4	7,5	7,3	9,6	13,4	20,2	25,6	30,0	27,3	23,8	16,5
1988-89	15,9	7,6	5,6	5,0	8,4	12,2	16,8	18,8	23,4	26,7	26,5	23,0	15,8
1989-90	15,8	10,7	7,3	5,1	9,3	12,7	15,4	19,6	25,0	28,0	25,8	22,3	16,4
1990-91	17,0	12,4	6,3	4,7	5,8	11,1	12,4	17,3	25,4	26,2	25,5	22,0	15,5
1991-92	17,0	11,2	2,6	5,9	6,6	10,6	14,6	17,9	23,9	25,9	27,5	22,0	15,5
1992-93	18,8	12,2	5,4	5,9	4,3	10,1	15,0	19,5	25,3	27,6	27,0	22,7	16,2
1993-94	18,1	9,5	8,7	7,1	5,6	12,5	15,4	20,2	24,5	26,0	26,8	24,6	16,6
1994-95	17,5	9,9	6,6	5,5	10,4	10,4	14,4	20,4	26,2	26,9	25,4	22,3	16,3
1995-96	18,3	8,5	9,5	6,2	6,8	7,3	13,3	21,2	25,4	27,2	26,2	14,3	15,3
1996-97	15,2	11,7	8,1	5,9	7,7	9,4	11,2	21,3	26,2	28,2	25,8	22,0	16,1
1997-98	15,2	11,6	7,3	6,5	9,3	8,7	16,5	19,3	24,4	28,6	27,2	22,3	16,4
1998-99	16,8	11,0	5,5	6,4	6,0	10,3	15,7	22,4	26,7	27,7	27,2	22,5	16,5
1999-00	17,5	11,6	8,0	4,3	7,4	10,1	16,7	21,3	25,1	28,5	26,5	23,3	16,7
2000-01	16,1	13,3	9,3	6,7	8,3	15,0	15,0	20,2	25,3	28,5	27,0	23,9	17,4
2001-02	17,7	9,9	3,3	3,9	10,4	12,5	13,9	20,4	25,8	28,5	26,6	21,3	16,2
Μέση Τιμή	16,6	11,3	7,2	5,8	7,4	10,4	14,6	19,9	24,8	27,4	26,4	22,5	16,2
Τυπ. Αποκ.	1,2	1,4	1,6	1,1	1,9	1,7	1,5	1,2	1,0	0,9	0,9	1,7	0,5

Πίνακας Α8 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Καλλιφωνι (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α8													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΚΑΛΛΙΦΩΝΙ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:		ΥΠΓΕ				
ΝΟΜΟΣ:	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:		100				
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	17,9	12,6	10,3	5,5	6,4	11,6	17,1	20,7	25,9	27,5	27,3	22,8	17,1
1961-62	16,4	12,2	5,9	5,8	5,5	10,8	14,5	22,2	25,9	28,3	28,8	23,4	16,6
1962-63	16,2	12,8	4,6	4,4	7,2	8,5	14,0	19,1	25,8	28,2	28,5	23,4	16,0
1963-64	16,1	12,2	7,7	2,9	6,4	10,0	14,0	18,9	25,2	26,7	26,4	22,3	15,8
1964-65	17,5	11,6	7,6	6,4	4,2	9,5	12,9	18,8	25,5	28,1	25,5	23,2	15,9
1965-66	14,9	10,8	7,9	4,1	9,6	9,8	16,0	19,6	24,9	28,3	28,4	22,9	16,4
1966-67	20,2	12,0	7,2	4,2	5,7	10,2	13,9	20,3	24,8	26,4	27,8	22,8	16,3
1967-68	17,6	11,4	7,1	1,1	7,9	8,9	16,3	22,5	24,7	27,6	26,2	23,0	16,2
1968-69	15,4	11,5	6,4	4,5	8,0	9,1	12,8	22,4	25,9	26,7	27,2	23,1	16,1
1969-70	15,2	11,7	7,7	7,8	8,1	10,3	16,1	18,3	26,0	27,4	28,2	22,8	16,6
1970-71	15,1	10,7	5,6	7,6	6,4	8,2	13,2	21,6	26,5	26,0	27,7	22,0	15,9
1971-72	14,1	10,5	6,2	5,9	6,7	9,6	15,2	20,7	26,8	27,1	26,7	22,7	16,0
1972-73	12,7	11,2	5,0	4,2	7,0	7,4	13,8	22,6	26,1	28,7	25,9	23,2	15,7
1973-74	16,2	9,5	4,1	6,2	7,4	9,3	11,3	20,0	25,5	28,0	26,8	22,8	15,6
1974-75	17,7	10,9	5,0	4,9	5,2	11,3	14,8	20,3	24,5	27,3	26,0	23,0	15,9
1975-76	15,8	10,1	5,3	6,3	6,0	3,0	8,7	14,4	18,9	21,8	21,5	19,7	12,6
1976-77	16,0	9,7	9,7	6,0	9,9	10,0	13,7	21,1	25,2	24,4	20,7	15,0	15,1
1977-78	8,9	6,1	-1,6	-3,3	2,5	5,0	7,3	14,9	26,1	27,9	25,8	20,3	11,7
1978-79	14,3	7,2	8,6	5,4	7,4	11,2	12,0	18,6	24,3	24,3	23,6	20,1	14,8
1979-80	14,0	10,9	8,0	3,8	6,0	9,0	12,2	16,2	24,6	26,5	25,2	20,4	14,7
1980-81	17,0	11,8	7,1	1,7	5,8	12,2	13,6	17,2	27,0	26,9	25,0	22,3	15,6
1981-82	19,1	8,4	7,8	5,4	4,0	8,9	12,5	18,8	26,2	27,2	26,5	23,1	15,7
1982-83	16,5	8,5	8,1	5,7	4,7	10,9	18,1	23,3	23,9	27,9	25,8	22,5	16,3
1983-84	16,5	10,2	6,2	7,1	6,7	10,5	13,0	21,2	26,0	28,0	25,6	24,2	16,3
1984-85	20,2	11,9	6,5	6,4	5,7	10,0	17,9	22,8	27,5	28,9	29,3	23,7	17,6
1985-86	15,3	15,3	9,4	8,4	7,5	10,3	17,9	20,7	26,5	24,7	25,0	20,1	16,8
1986-87	13,7	6,1	0,6	5,8	7,7	3,8	13,8	18,3	24,9	28,3	25,5	24,5	14,4
1987-88	14,2	9,0	5,7	6,5	6,1	9,5	13,1	20,4	26,8	31,0	28,6	23,2	16,2
1988-89	14,7	6,5	3,0	3,4	7,2	12,0	18,2	20,1	25,2	26,8	27,8	23,8	15,7
1989-90	15,2	10,2	5,2	5,2	9,9	14,4	16,6	18,3	28,9	30,4	27,8	25,1	17,3
1990-91	15,4	12,6	6,1	4,1	5,2	11,1	12,7	22,7	28,1	24,9	26,7	24,6	16,2
1991-92	19,1	11,3	2,9	5,3	7,2	10,3	15,6	18,7	25,6	26,9	29,7	23,6	16,4
1992-93	21,0	12,7	5,6	4,5	3,6	10,6	16,0	20,2	16,2	28,1	27,7	24,3	15,9
1993-94	19,0	8,0	8,6	6,8	5,0	13,4	17,1	23,2	27,9	27,4	27,7	25,9	17,5
1994-95	17,5	10,4	5,4	4,7	9,7	10,0	15,5	20,3	29,5	26,2	24,5	22,2	16,3
1995-96	15,6	8,0	8,4	5,4	6,2	6,7	13,9	23,0	27,0	28,0	27,6	21,0	15,9
1996-97	14,6	12,1	7,8	6,0	7,8	10,6	10,6	22,0	27,9	28,5	25,2	22,2	16,3
1997-98	15,2	11,0	6,6	7,2	10,3	8,7	17,9	19,5	27,2	29,1	28,4	21,7	16,9
1998-99	16,9	9,9	3,7	6,4	6,7	7,6	17,3	23,5	28,1	28,7	29,4	23,7	16,8
1999-00	18,7	11,1	8,7	3,2	6,8	10,5	17,3	22,6	27,0	30,4	28,8	24,5	17,5
2000-01	16,6	14,4	7,2	7,0	8,7	16,6	15,4	21,6	26,3	28,9	27,9	24,9	18,0
2001-02	18,0	9,9	0,7	1,8	9,1	12,2	13,6	21,1	27,1	28,9	27,4	22,0	16,0
Μέση Τιμή	16,2	10,6	6,2	5,0	6,8	9,8	14,5	20,3	25,8	27,5	26,7	22,7	16,0
Τυπ. Αποκ.	2,2	2,0	2,5	2,1	1,8	2,4	2,5	2,2	2,3	1,7	1,9	1,9	1,2

Πίνακας Α9 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Καπνικός (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α9													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΚΑΠΝΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:		ΥΠΓΕ				
ΝΟΜΟΣ:	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:		110				
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	17,8	12,7	9,5	5,3	6,1	11,9	17,1	20,9	25,8	27,7	27,1	22,4	17,0
1961-62	16,5	12,3	5,9	5,6	5,0	11,1	15,1	22,2	25,7	28,6	28,4	23,7	16,7
1962-63	16,3	12,9	4,8	4,3	7,1	8,6	14,7	19,6	25,6	28,4	28,1	23,8	16,2
1963-64	16,2	12,3	7,4	3,0	6,1	10,3	14,7	19,4	25,1	26,8	26,2	21,2	15,7
1964-65	17,5	11,6	7,3	6,1	3,3	9,7	13,8	19,3	25,3	28,3	25,4	23,3	15,9
1965-66	15,1	10,7	7,6	4,1	10,3	10,0	16,2	20,0	24,7	28,6	28,0	22,5	16,5
1966-67	19,9	12,0	7,0	4,1	5,2	10,4	14,5	20,6	24,7	26,5	27,5	22,3	16,2
1967-68	17,6	11,4	6,9	1,4	8,1	9,1	16,4	22,5	24,6	27,8	26,1	22,7	16,2
1968-69	15,5	11,5	6,3	4,4	8,2	9,3	13,7	22,4	25,8	26,8	27,0	22,9	16,2
1969-70	15,4	11,7	7,4	7,4	8,4	10,5	16,3	18,9	25,8	27,5	27,9	22,4	16,6
1970-71	15,3	10,6	5,7	7,2	6,1	8,4	14,0	21,7	26,3	26,0	27,4	20,4	15,8
1971-72	14,3	10,4	6,2	5,7	6,6	9,8	15,6	20,9	26,6	27,2	26,5	22,0	16,0
1972-73	13,1	11,2	5,2	4,2	6,9	7,5	14,5	22,5	25,9	29,0	25,8	23,4	15,8
1973-74	16,3	9,3	4,4	5,9	7,4	9,5	12,5	20,3	25,4	28,2	26,6	22,3	15,7
1974-75	17,6	10,8	5,2	4,8	4,6	11,6	15,3	20,6	24,4	27,4	25,9	22,9	15,9
1975-76	15,9	10,0	5,4	6,0	5,6	8,9	14,5	19,3	23,5	26,0	23,1	20,3	14,9
1976-77	16,9	10,8	6,7	5,8	10,7	11,2	15,0	22,1	26,4	29,5	26,8	20,4	16,9
1977-78	15,1	12,6	4,8	3,1	8,6	11,8	14,0	17,8	24,9	26,2	24,0	18,6	15,1
1978-79	15,2	7,9	8,4	5,2	7,3	11,8	13,0	19,8	26,0	26,3	25,5	21,3	15,6
1979-80	14,7	11,1	7,6	3,7	6,1	9,2	12,8	17,9	24,1	28,1	26,9	21,1	15,3
1980-81	17,0	12,5	7,1	1,9	6,6	12,9	14,7	18,8	25,9	26,9	25,8	23,0	16,1
1981-82	19,3	8,0	7,9	5,4	4,0	8,7	12,8	18,9	25,8	27,6	27,4	23,6	15,8
1982-83	16,2	8,0	7,1	5,0	4,3	10,2	18,0	22,3	22,9	27,1	25,3	21,6	15,7
1983-84	15,0	9,3	5,4	5,7	6,4	8,9	12,5	20,7	25,1	26,9	24,5	22,1	15,2
1984-85	18,1	10,5	5,4	5,1	4,2	9,1	16,7	21,8	26,3	27,5	27,1	22,5	16,2
1985-86	14,0	11,3	7,6	6,7	6,7	9,7	16,9	20,9	25,2	26,5	26,0	22,0	16,1
1986-87	15,8	8,9	2,8	6,0	7,8	3,8	14,4	19,0	25,7	28,7	26,4	24,3	15,3
1987-88	15,0	9,7	6,6	7,9	6,5	10,0	14,2	21,0	26,6	30,2	28,0	23,5	16,6
1988-89	15,1	6,6	3,7	3,4	7,3	12,2	17,8	20,0	24,7	26,2	26,7	23,0	15,6
1989-90	14,3	10,0	5,5	5,5	8,2	12,3	16,4	20,7	26,3	28,6	25,9	22,4	16,3
1990-91	17,0	11,8	6,0	3,7	5,4	11,2	13,4	18,2	26,6	26,2	25,2	22,2	15,6
1991-92	17,0	10,4	2,0	4,3	5,8	9,2	15,0	18,1	24,5	25,6	26,9	21,3	15,0
1992-93	18,2	10,7	4,5	2,6	2,7	9,7	17,5	20,4	26,4	27,6	26,3	21,5	15,7
1993-94	18,4	8,5	7,9	7,1	5,0	12,5	16,0	21,0	25,3	25,6	27,3	25,0	16,6
1994-95	17,5	9,0	5,4	4,5	9,6	10,1	14,8	21,2	27,4	26,8	25,0	21,8	16,1
1995-96	18,7	7,4	8,8	5,6	6,1	6,5	13,6	22,3	26,4	27,3	26,4	10,5	15,0
1996-97	14,3	11,0	7,2	5,2	7,0	9,0	11,2	22,4	27,4	28,8	25,7	21,4	15,9
1997-98	14,3	10,9	6,2	6,2	8,5	8,2	17,2	19,7	25,1	29,3	28,0	21,7	16,3
1998-99	16,6	10,2	4,1	6,0	5,4	10,0	16,3	23,9	28,0	28,0	28,0	22,0	16,5
1999-00	17,6	10,9	7,0	2,6	6,7	9,8	17,5	22,4	26,0	29,2	26,9	23,2	16,7
2000-01	15,6	12,8	8,6	6,5	7,6	15,4	15,5	21,0	26,2	29,2	27,7	24,0	17,5
2001-02	17,9	9,0	1,6	2,0	9,6	12,5	14,3	21,3	26,9	29,2	27,1	20,3	16,0
Μέση Τιμή	16,3	10,5	6,1	4,9	6,6	10,1	15,0	20,6	25,6	27,6	26,5	22,0	16,0
Τυπ. Αποκ.	1,6	1,6	1,7	1,5	1,8	1,9	1,6	1,5	1,0	1,2	1,2	2,2	0,6

Πίνακας Α10 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Καρδίτσομαγούλα (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α10													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΚΑΡΔΙΤΣΟΜΑΓΟΥΛΑ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:		ΥΠΓΕ				
ΝΟΜΟΣ:	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:		95				
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	17,9	13,0	10,5	5,4	6,5	12,7	17,5	21,5	26,6	28,2	27,9	23,7	17,6
1961-62	16,8	12,6	6,1	5,7	5,3	11,8	15,5	22,8	26,5	28,9	29,4	23,9	17,1
1962-63	16,6	13,4	4,8	4,4	7,6	9,4	15,1	20,1	26,5	28,8	29,1	24,0	16,6
1963-64	16,6	12,6	7,9	3,1	6,5	11,0	15,1	19,9	26,0	27,4	26,9	23,4	16,4
1964-65	17,6	11,9	7,8	6,2	3,6	10,4	14,2	19,8	26,2	28,7	25,9	23,8	16,3
1965-66	15,7	10,8	8,1	4,1	10,9	10,8	16,6	20,5	25,7	28,9	29,0	23,7	17,1
1966-67	19,6	12,3	7,4	4,2	5,6	11,1	15,0	21,1	25,6	27,2	28,3	23,6	16,8
1967-68	17,7	11,6	7,3	1,5	8,6	9,8	16,8	23,0	25,5	28,3	26,7	23,7	16,7
1968-69	16,0	11,8	6,6	4,5	8,7	10,1	14,1	23,0	26,6	27,4	27,8	23,8	16,7
1969-70	15,9	12,0	7,9	7,5	9,0	11,3	16,7	19,4	26,6	28,0	28,9	23,7	17,2
1970-71	15,8	10,7	5,9	7,3	6,5	9,1	14,4	22,3	27,1	26,7	28,3	23,2	16,5
1971-72	15,1	10,5	6,5	5,8	7,0	10,5	16,0	21,5	27,4	27,8	27,2	23,6	16,6
1972-73	14,0	11,4	5,3	4,3	7,4	8,2	14,9	23,1	26,7	29,3	26,3	23,9	16,2
1973-74	16,7	9,3	4,3	6,0	7,9	10,2	12,9	20,8	26,3	28,6	27,3	23,6	16,2
1974-75	17,7	11,0	5,3	4,9	4,9	12,4	15,7	21,2	25,4	27,9	26,4	23,8	16,4
1975-76	16,3	10,1	5,5	6,1	6,0	9,6	14,9	19,8	24,6	26,7	23,0	23,2	15,5
1976-77	17,1	11,0	7,1	5,9	11,4	12,0	15,4	22,7	27,2	29,7	27,5	23,2	17,5
1977-78	15,7	13,0	4,8	3,1	9,2	12,6	14,4	18,3	25,8	26,9	24,1	22,9	15,9
1978-79	15,8	7,7	9,1	5,2	8,0	12,8	12,0	19,7	25,7	25,9	25,3	22,4	15,8
1979-80	14,9	11,4	7,2	3,2	6,3	9,7	13,4	17,9	25,0	28,2	26,8	22,3	15,5
1980-81	17,2	12,2	6,9	1,3	6,3	13,2	14,8	18,9	27,2	27,2	25,4	22,5	16,1
1981-82	18,1	7,6	8,2	5,5	4,3	8,6	13,5	19,5	26,8	27,1	26,9	23,2	15,8
1982-83	16,7	8,1	7,7	5,9	5,0	10,6	18,1	22,8	23,6	28,0	26,3	23,0	16,3
1983-84	15,6	9,8	6,1	6,1	6,7	9,8	13,1	21,8	26,1	27,9	24,6	22,4	15,8
1984-85	19,0	10,8	5,8	5,1	5,0	9,7	18,1	23,2	27,3	28,6	28,3	24,5	17,1
1985-86	14,7	11,5	8,2	7,3	6,7	10,1	17,4	20,9	25,8	27,0	27,9	23,6	16,8
1986-87	16,5	9,9	3,4	6,1	8,3	4,5	15,5	20,4	26,3	28,4	25,0	23,6	15,7
1987-88	14,7	8,9	6,7	7,3	7,1	10,6	14,9	22,1	27,8	31,7	28,3	23,5	17,0
1988-89	15,8	6,5	3,0	3,6	7,0	12,0	18,5	20,4	25,4	26,5	27,2	23,6	15,8
1989-90	14,5	9,9	4,7	3,8	8,2	13,6	16,6	21,5	27,6	29,0	26,4	23,3	16,6
1990-91	17,1	11,4	4,6	3,4	2,1	11,6	13,7	18,7	27,4	26,9	25,6	23,6	15,5
1991-92	17,2	10,5	1,4	4,4	6,8	9,9	15,0	18,7	25,1	26,9	29,5	23,1	15,7
1992-93	18,8	12,1	5,0	3,8	3,8	10,6	15,9	20,6	26,5	27,3	27,7	30,5	16,9
1993-94	19,0	7,7	8,7	7,7	5,6	14,2	16,3	22,0	26,6	28,3	28,2	26,2	17,5
1994-95	18,2	10,2	5,3	4,4	10,7	10,4	13,9	21,2	27,7	27,1	25,4	22,7	16,4
1995-96	16,0	7,9	13,8	5,7	6,3	6,9	14,4	23,6	27,1	27,8	27,8	21,4	16,6
1996-97	15,1	12,1	7,5	6,0	8,0	9,9	11,9	23,3	28,7	29,7	26,1	22,2	16,7
1997-98	14,8	10,8	6,1	6,6	10,6	9,6	18,4	20,3	28,3	31,1	30,3	23,2	17,5
1998-99	18,5	11,2	4,5	6,5	6,9	12,5	18,8	23,4	28,4	28,6	28,6	23,0	17,6
1999-00	18,7	11,1	7,9	2,5	6,7	10,9	17,8	23,0	26,5	29,7	28,2	23,4	17,2
2000-01	16,2	13,6	7,0	6,5	8,4	16,1	15,5	21,2	26,4	27,1	28,5	24,9	17,6
2001-02	18,0	4,4	1,0	2,0	10,2	13,3	14,7	21,9	27,6	29,5	27,9	23,2	16,1
Μέση Τιμή	16,7	10,6	6,4	5,0	7,1	10,8	15,4	21,1	26,5	28,1	27,2	23,6	16,5
Τυπ. Αποκ.	1,4	2,0	2,3	1,6	2,0	2,0	1,7	1,5	1,0	1,2	1,6	1,3	0,6

Πίνακας Α11 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Κρατικό κτήμα (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α11													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΚΡΑΤΙΚΟ ΚΤΗΜΑ ΚΑΛΑΜΠΑΚΑΣ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:		ΥΠΓΕ				
ΝΟΜΟΣ:	ΤΡΙΚΑΛΩΝ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:		532				
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	16,3	11,3	8,5	4,8	5,0	10,3	13,8	17,3	21,8	23,9	23,6	19,6	14,7
1961-62	15,2	11,0	5,1	5,0	3,7	9,6	12,3	18,2	21,8	24,6	24,6	21,0	14,3
1962-63	15,0	11,6	4,1	4,0	6,3	7,5	12,0	16,3	21,7	24,5	24,4	21,2	14,0
1963-64	14,9	11,0	6,4	3,0	5,0	8,9	12,0	16,2	21,3	23,2	23,0	18,3	13,6
1964-65	16,0	10,4	6,4	5,4	1,7	8,4	11,4	16,1	21,4	24,4	22,4	20,6	13,7
1965-66	14,0	9,5	6,6	3,8	10,0	8,7	13,2	16,6	20,9	24,6	24,3	19,7	14,3
1966-67	18,0	10,7	6,1	3,9	4,0	9,0	11,9	17,0	20,9	22,9	23,9	19,5	14,0
1967-68	16,1	10,1	6,0	1,8	7,4	7,9	13,4	18,4	20,8	24,0	22,9	20,0	14,1
1968-69	14,4	10,3	5,4	4,1	7,5	8,1	11,3	18,3	21,8	23,2	23,5	20,2	14,0
1969-70	14,2	10,5	6,4	6,4	7,8	9,1	13,2	15,8	21,9	23,8	24,2	19,6	14,4
1970-71	14,2	9,4	4,9	6,3	5,0	7,3	11,5	17,8	22,3	22,5	23,9	17,5	13,5
1971-72	13,4	9,3	5,3	5,1	5,6	8,5	12,7	17,3	22,5	23,5	23,2	19,2	13,8
1972-73	12,3	10,0	4,4	3,9	6,0	6,5	11,9	18,4	21,9	25,0	22,6	20,7	13,6
1973-74	15,0	8,2	3,7	5,3	6,6	8,2	10,4	16,8	21,5	24,3	23,3	19,5	13,6
1974-75	16,1	9,6	4,4	4,4	3,2	10,0	12,5	17,1	20,7	23,7	22,7	20,2	13,7
1975-76	14,7	8,9	4,6	5,3	4,4	7,7	11,9	16,1	19,9	22,6	20,6	17,4	12,8
1976-77	15,5	9,6	5,8	5,2	10,5	9,7	12,3	18,1	22,4	25,4	23,4	17,5	14,6
1977-78	14,0	11,3	4,0	3,1	8,0	10,2	11,5	15,0	21,1	22,7	21,3	15,6	13,1
1978-79	14,1	6,9	7,4	4,7	6,5	10,2	10,7	16,5	22,0	22,8	22,4	18,4	13,6
1979-80	13,7	9,9	6,6	3,5	5,0	11,7	10,6	15,1	20,4	24,2	23,5	18,2	13,5
1980-81	15,6	11,2	6,2	0,9	5,0	10,9	13,0	15,6	22,6	23,3	22,6	20,3	13,9
1981-82	17,5	7,0	6,9	4,9	2,9	6,8	10,7	16,4	22,5	23,4	23,3	21,1	13,6
1982-83	14,7	7,4	6,9	5,4	3,2	8,9	14,2	19,1	19,5	23,4	22,0	19,2	13,7
1983-84	13,8	8,1	3,9	4,9	4,7	7,1	10,3	17,5	21,4	22,6	21,5	20,0	13,0
1984-85	17,2	9,7	4,6	4,6	2,8	7,9	13,6	17,9	22,3	23,7	24,0	20,7	14,1
1985-86	14,5	10,0	7,3	5,3	4,8	8,2	14,2	17,0	21,5	23,2	24,3	21,2	14,3
1986-87	14,1	7,8	2,9	4,3	5,5	2,1	11,7	15,0	21,0	24,8	23,2	23,2	13,0
1987-88	13,1	8,4	5,9	5,4	5,1	7,6	11,8	17,9	22,5	27,5	24,9	20,8	14,2
1988-89	14,5	5,3	3,4	4,6	6,0	10,7	14,9	16,3	20,9	23,0	24,2	20,8	13,7
1989-90	13,8	9,0	4,0	3,8	7,4	11,9	13,8	17,5	22,2	24,9	23,1	20,8	14,4
1990-91	16,0	10,4	4,6	3,0	3,8	8,9	11,0	14,6	22,7	23,3	22,1	19,6	13,3
1991-92	14,7	7,4	0,6	4,0	4,7	7,5	11,4	15,2	20,7	22,2	23,5	18,4	12,5
1992-93	16,6	9,5	3,8	2,7	1,0	8,4	14,2	16,9	22,4	23,8	23,0	18,7	13,4
1993-94	16,8	7,5	6,9	6,2	3,7	10,8	13,0	17,3	21,4	22,2	23,8	22,4	14,3
1994-95	16,0	7,9	4,6	4,2	9,2	8,7	12,1	17,5	23,2	23,2	22,0	19,0	14,0
1995-96	17,0	6,4	7,8	5,0	5,7	5,8	11,5	19,8	23,3	23,8	24,1	6,6	13,1
1996-97	13,3	10,4	6,6	5,8	6,9	8,2	9,4	19,1	24,5	25,4	23,2	19,6	14,4
1997-98	13,3	9,6	5,4	6,4	8,5	7,5	15,4	17,1	24,0	25,8	25,7	19,7	14,9
1998-99	16,7	9,4	4,1	5,3	4,2	8,7	11,2	19,4	23,7	24,2	24,3	14,3	13,8
1999-00	16,1	9,7	6,1	2,6	5,8	7,9	13,5	13,7	16,9	28,0	16,4	18,0	12,9
2000-01	12,0	11,0	7,0	7,8	9,3	11,7	12,3	17,5	20,0	17,7	24,1	19,3	14,1
2001-02	16,4	7,9	1,1	2,2	9,2	12,1	11,7	18,7	24,1	26,4	25,0	17,4	14,3
Μέση Τιμή	15,0	9,3	5,3	4,5	5,7	8,7	12,3	17,0	21,7	23,8	23,2	19,2	13,8
Τυπ. Αποκ.	1,4	1,5	1,7	1,4	2,2	1,8	1,3	1,4	1,4	1,6	1,5	2,6	0,5

Πίνακας Α12 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Λάρισα (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α12													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΛΑΡΙΣΑ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:	ΕΜΥ					
ΝΟΜΟΣ:	ΛΑΡΙΣΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:	73					
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	18,1	13,0	9,8	5,5	6,2	11,2	16,0	20,2	25,4	27,3	26,8	22,1	16,8
1961-62	16,6	12,6	6,1	5,8	5,0	10,5	14,1	21,7	25,3	28,3	28,4	23,3	16,5
1962-63	16,4	13,3	5,0	4,3	7,3	8,4	13,7	18,6	25,2	28,1	28,1	23,4	16,0
1963-64	16,3	12,6	7,6	2,8	6,2	9,8	13,7	18,4	24,5	26,3	25,8	21,0	15,4
1964-65	17,7	11,9	7,5	6,4	3,3	9,3	12,9	18,3	24,8	28,0	24,8	22,9	15,7
1965-66	15,1	10,9	7,8	4,0	10,6	9,6	15,2	19,1	24,0	28,3	28,0	22,2	16,2
1966-67	20,3	12,3	7,2	4,1	5,3	9,9	13,6	19,8	23,9	25,9	27,3	22,0	16,0
1967-68	17,8	11,6	7,1	0,9	8,3	8,8	15,4	22,0	23,8	27,4	25,6	22,4	15,9
1968-69	15,6	11,8	6,5	4,4	8,4	9,0	12,8	21,9	25,4	26,3	26,7	22,6	16,0
1969-70	15,4	12,0	7,6	8,0	8,5	10,0	16,0	18,0	24,4	27,2	26,8	22,1	16,3
1970-71	15,4	10,8	5,8	8,0	6,1	8,5	13,3	20,7	25,2	25,3	26,1	20,3	15,5
1971-72	14,3	10,6	6,2	6,6	7,0	9,4	15,1	19,8	26,0	26,2	25,3	20,6	15,6
1972-73	13,0	10,4	5,7	4,5	7,3	7,3	13,8	21,2	24,5	28,0	25,2	22,3	15,3
1973-74	16,4	8,9	5,3	5,9	8,0	9,5	11,8	18,5	24,3	27,4	26,3	21,9	15,4
1974-75	17,6	10,6	5,4	4,3	5,4	11,2	14,8	20,5	24,4	26,9	24,7	23,3	15,8
1975-76	16,0	10,5	5,6	5,4	5,7	8,9	14,3	18,6	23,5	25,7	22,9	20,7	14,8
1976-77	17,0	11,3	6,8	6,0	10,1	10,2	14,3	21,1	25,5	28,5	26,6	21,0	16,5
1977-78	14,8	12,0	4,9	4,7	8,8	10,8	13,5	19,4	26,0	27,4	25,2	19,9	15,6
1978-79	14,8	7,6	8,8	4,9	7,8	11,8	12,5	19,1	25,7	26,3	25,4	21,2	15,5
1979-80	14,9	11,3	7,0	3,9	5,9	9,3	12,5	17,2	23,9	27,6	25,6	21,4	15,0
1980-81	17,0	12,2	6,2	2,1	5,9	11,2	13,5	17,7	26,5	26,4	25,1	22,1	15,5
1981-82	18,7	7,8	7,7	5,0	4,3	8,2	11,8	17,7	25,2	25,9	25,6	22,3	15,0
1982-83	16,5	8,8	7,4	4,8	4,3	9,0	15,7	21,1	22,9	26,9	24,7	21,2	15,3
1983-84	15,4	9,6	6,3	6,2	7,1	8,5	11,5	19,3	24,1	26,2	24,0	22,4	15,1
1984-85	18,6	11,1	6,0	6,0	3,4	9,1	15,8	22,0	25,6	26,9	26,9	21,9	16,1
1985-86	14,4	11,8	8,0	6,7	7,1	9,3	15,1	18,5	25,5	26,5	27,0	22,2	16,0
1986-87	15,7	9,1	3,4	6,3	7,7	4,6	13,0	17,8	25,1	28,3	25,5	23,8	15,0
1987-88	14,9	10,3	6,6	7,3	6,6	8,9	12,8	20,2	26,2	30,3	27,3	22,9	16,2
1988-89	15,5	6,7	2,9	3,3	7,3	11,3	16,0	18,7	23,7	26,3	26,2	22,2	15,0
1989-90	14,6	10,2	5,1	3,7	8,1	11,7	15,8	20,0	25,9	27,8	25,3	21,6	15,8
1990-91	16,8	12,3	6,9	3,6	5,6	10,3	12,7	16,7	25,4	25,7	24,9	21,4	15,2
1991-92	17,1	11,1	2,5	4,1	5,5	9,8	14,5	18,0	24,5	25,3	27,5	21,4	15,1
1992-93	19,1	11,1	5,2	4,1	3,6	9,4	14,5	19,8	25,9	27,4	26,8	22,0	15,7
1993-94	18,5	8,7	7,9	7,0	5,2	11,5	14,8	20,0	24,9	25,5	26,5	23,6	16,2
1994-95	17,6	9,2	5,6	4,7	9,5	9,6	13,9	20,2	26,4	26,5	24,9	21,7	15,8
1995-96	18,8	7,7	8,7	5,7	6,2	6,8	12,9	21,1	25,7	26,9	25,9	14,9	15,1
1996-97	14,4	11,1	7,3	5,3	7,1	8,8	11,1	21,2	26,4	28,1	25,4	21,4	15,6
1997-98	14,4	11,0	6,4	6,2	8,5	8,2	15,7	18,9	24,7	28,6	27,1	21,6	15,9
1998-99	16,7	10,4	4,4	6,0	5,6	9,6	15,0	22,4	26,9	27,5	27,1	21,8	16,1
1999-00	17,7	11,0	7,1	3,0	6,8	9,4	15,9	21,2	25,4	28,5	26,2	22,5	16,2
2000-01	15,7	12,9	8,5	6,5	7,6	13,8	14,4	20,0	25,5	28,5	26,8	23,0	16,9
2001-02	18,0	9,2	2,2	2,5	9,5	11,5	13,5	20,2	26,1	28,5	26,4	20,8	15,7
Μέση Τιμή	16,4	10,7	6,3	5,0	6,8	9,6	14,0	19,7	25,1	27,2	26,1	21,8	15,7
Τυπ. Αποκ.	1,6	1,6	1,7	1,6	1,8	1,5	1,4	1,5	0,9	1,1	1,1	1,4	0,5

Πίνακας Α13 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Λεόντιτο (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α13													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΛΕΟΝΤΙΤΟ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:		ΔΕΗ				
ΝΟΜΟΣ:	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:		950				
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	14,0	10,4	6,1	3,8	3,3	9,0	13,2	15,5	20,1	23,1	23,3	19,2	13,4
1961-62	13,3	10,0	4,6	4,0	2,2	8,0	10,6	16,6	18,7	24,4	24,8	20,7	13,2
1962-63	13,2	10,7	4,2	3,3	4,2	4,8	10,1	14,3	20,9	24,2	24,5	20,8	12,9
1963-64	13,1	10,0	5,3	2,7	3,3	6,9	10,1	14,2	21,3	21,8	22,3	17,8	12,4
1964-65	13,8	9,4	5,2	4,2	0,7	6,2	9,0	14,1	18,4	24,0	21,3	20,2	12,2
1965-66	12,5	8,4	5,3	3,2	7,2	6,6	12,1	14,7	19,6	24,4	24,4	19,3	13,2
1966-67	15,2	9,8	5,1	3,3	2,5	7,1	10,0	15,2	20,2	21,2	23,8	19,0	12,7
1967-68	13,9	9,1	5,1	1,9	5,1	5,4	12,4	16,8	20,1	23,2	22,1	19,5	12,9
1968-69	12,7	9,3	4,8	3,4	5,2	5,7	8,9	16,7	20,0	21,8	23,2	19,8	12,6
1969-70	12,6	9,5	5,3	4,9	5,3	7,2	13,2	13,9	19,3	22,3	23,3	19,2	13,0
1970-71	10,9	8,4	5,0	4,7	3,2	5,0	9,7	15,9	19,6	20,4	22,6	16,9	11,8
1971-72	9,5	8,2	5,1	3,2	4,0	6,3	11,7	15,2	18,8	21,7	21,7	17,2	11,9
1972-73	12,6	8,0	3,7	2,4	4,2	3,2	9,6	16,2	18,7	24,1	20,9	19,4	11,9
1973-74	12,3	6,8	4,9	2,9	4,7	6,3	7,6	14,1	18,6	23,2	22,3	18,2	11,8
1974-75	12,8	8,1	4,7	3,7	2,2	8,4	11,8	15,6	20,2	22,2	21,0	20,9	12,6
1975-76	14,7	7,4	4,3	4,8	2,7	5,0	10,9	14,1	19,2	21,1	19,7	17,3	11,8
1976-77	12,9	8,8	4,7	4,2	8,0	8,7	11,0	16,3	20,0	25,7	23,4	17,0	13,4
1977-78	11,4	10,1	3,9	2,2	5,6	8,1	9,4	14,7	20,8	23,8	22,6	16,4	12,4
1978-79	14,4	5,7	5,7	3,7	4,6	9,3	8,5	14,8	19,3	21,9	22,0	18,5	12,4
1979-80	14,4	8,8	5,5	2,2	3,2	6,1	8,4	13,1	19,1	24,5	22,5	18,9	12,2
1980-81	13,3	10,2	5,0	1,6	3,5	10,3	11,2	13,9	19,2	21,9	22,0	19,2	12,6
1981-82	14,7	6,2	5,8	4,2	1,6	5,3	8,5	14,4	18,3	22,3	22,9	19,9	12,0
1982-83	14,5	6,4	5,2	4,0	2,1	7,3	13,2	16,6	20,3	21,7	20,9	18,3	12,6
1983-84	12,9	7,4	4,4	4,5	3,3	5,3	6,5	15,6	20,8	21,7	20,2	19,5	11,8
1984-85	16,8	8,9	4,0	3,5	2,2	5,4	12,3	16,7	20,5	22,7	23,1	19,5	13,0
1985-86	12,1	9,4	5,6	4,5	3,5	5,9	12,8	14,8	18,7	21,9	23,3	19,4	12,6
1986-87	12,8	6,9	3,9	4,4	4,1	-1,7	9,0	13,7	21,3	24,9	22,1	21,4	11,9
1987-88	12,4	7,4	4,9	4,9	3,4	5,9	9,1	15,5	20,0	25,8	23,9	19,5	12,7
1988-89	12,7	4,0	4,0	2,9	4,2	8,9	13,8	14,1	17,6	18,8	22,5	19,2	11,9
1989-90	12,2	7,4	4,8	3,0	4,7	9,3	11,9	14,8	18,9	24,2	21,8	18,4	12,6
1990-91	13,4	9,5	4,3	2,6	2,1	7,7	7,8	12,7	20,4	21,3	20,9	18,4	11,8
1991-92	13,5	8,1	2,5	3,6	3,1	5,9	11,2	13,4	20,3	20,1	23,6	17,7	11,9
1992-93	14,6	8,4	3,9	3,7	0,0	6,6	11,0	14,7	19,9	23,8	23,7	18,9	12,4
1993-94	14,4	6,4	5,5	4,6	2,3	9,7	11,6	15,4	19,5	20,4	23,0	21,1	12,8
1994-95	14,0	6,8	4,5	3,3	6,4	6,7	10,3	15,5	19,5	21,9	21,4	18,6	12,4
1995-96	14,6	5,3	5,9	3,8	3,3	2,2	9,0	16,3	19,5	22,5	22,4	9,8	11,2
1996-97	12,5	8,7	5,2	3,6	4,1	5,3	6,4	16,3	19,5	24,4	21,9	18,3	12,2
1997-98	12,5	8,6	4,8	4,2	5,4	4,3	12,9	14,5	19,6	25,0	23,5	18,5	12,8
1998-99	13,6	7,9	3,9	4,1	2,7	6,6	11,9	17,4	19,5	23,4	23,5	18,7	12,8
1999-00	14,0	8,6	5,2	2,3	3,8	6,3	13,2	16,3	19,5	24,9	22,7	19,7	13,1
2000-01	13,1	10,4	5,8	4,3	4,6	13,4	11,1	15,4	19,5	24,9	23,3	20,3	13,8
2001-02	14,2	6,8	2,9	2,0	6,4	9,7	9,8	15,6	19,5	24,9	22,9	17,4	12,7
Μέση Τιμή	13,3	8,3	4,8	3,5	3,8	6,7	10,5	15,1	19,6	22,9	22,6	18,8	12,5
Τυπ. Αποκ.	1,3	1,5	0,8	0,9	1,6	2,4	1,9	1,1	0,8	1,7	1,2	1,8	0,5

Πίνακας Α14 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Λιβάδι (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α14													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΛΙΒΑΔΙ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:	ΥΠΕΧΩΔΕ					
ΝΟΜΟΣ:	ΛΑΡΙΣΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:	1183					
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	13,8	9,2	5,9	2,6	1,8	6,9	10,4	14,8	18,1	21,4	21,0	16,8	11,9
1961-62	12,4	8,9	3,1	2,8	0,6	5,9	9,5	16,5	18,0	22,5	22,4	17,3	11,7
1962-63	12,2	9,4	2,2	1,9	2,9	2,9	9,3	13,1	17,9	22,2	22,1	17,4	11,1
1963-64	12,1	8,9	4,2	0,9	1,8	4,9	9,3	12,8	17,4	20,3	20,1	16,3	10,8
1964-65	13,4	8,3	4,1	3,2	-1,1	4,2	8,9	12,7	17,7	22,1	19,2	17,2	10,8
1965-66	11,0	7,5	4,4	1,7	6,1	4,6	10,0	13,6	17,1	22,5	22,1	16,9	11,5
1966-67	15,8	8,6	3,9	1,7	0,9	5,0	9,3	14,4	17,0	19,9	21,4	16,8	11,2
1967-68	13,5	8,1	3,8	-0,3	3,9	3,5	10,1	16,8	17,0	21,5	19,9	16,9	11,2
1968-69	11,5	8,2	3,4	1,9	4,0	3,8	8,9	16,7	18,1	20,3	20,9	17,0	11,2
1969-70	11,3	8,4	4,2	4,2	4,2	5,2	10,0	12,2	18,1	21,1	21,9	16,8	11,5
1970-71	11,2	7,4	2,9	4,0	1,8	2,6	9,0	15,8	18,5	19,2	21,4	16,0	10,8
1971-72	10,3	7,2	3,3	2,9	2,3	4,3	9,7	14,8	18,8	20,8	20,4	16,7	11,0
1972-73	9,0	7,9	2,5	1,8	2,6	1,5	9,2	16,9	18,2	23,0	19,6	17,2	10,8
1973-74	12,3	6,3	1,9	3,1	3,1	4,0	8,4	14,0	17,7	22,0	20,5	16,8	10,8
1974-75	13,6	7,6	2,5	1,0	-0,7	5,6	9,4	14,2	16,5	20,0	18,2	17,5	10,4
1975-76	10,3	4,2	1,8	1,2	-0,9	2,3	8,8	12,9	16,5	18,6	16,2	14,4	8,8
1976-77	11,0	5,4	1,2	0,7	5,7	5,6	9,1	15,4	17,7	19,3	18,2	13,5	10,2
1977-78	10,1	7,6	-0,6	0,3	4,5	7,2	9,4	15,4	19,9	20,6	19,2	13,3	10,6
1978-79	9,2	3,9	3,0	0,3	1,1	5,9	6,0	11,0	18,2	19,1	17,0	13,2	9,0
1979-80	12,0	5,3	3,7	-1,4	-2,1	0,6	8,5	10,9	14,5	22,0	20,9	17,4	9,3
1980-81	12,7	10,5	4,3	-0,9	1,9	7,7	9,5	12,3	9,5	20,2	19,9	18,0	10,5
1981-82	14,7	6,3	4,7	3,7	0,3	3,6	8,0	13,9	20,0	20,4	21,3	18,9	11,3
1982-83	12,3	7,9	4,8	3,6	0,3	5,5	11,7	21,6	16,4	20,9	19,7	16,7	11,8
1983-84	11,9	6,3	4,5	4,1	1,4	2,8	6,2	14,2	16,3	19,6	18,3	7,7	9,4
1984-85	15,7	7,9	2,5	1,6	-0,9	2,9	10,2	15,8	17,9	20,0	21,7	16,9	11,0
1985-86	10,4	8,3	5,9	4,8	2,1	3,2	11,1	12,7	17,4	19,5	20,0	18,0	11,1
1986-87	11,3	5,2	2,4	2,0	2,4	-2,9	7,9	11,0	17,7	22,2	20,1	19,6	9,9
1987-88	10,5	6,6	3,6	4,6	2,9	3,4	8,0	14,1	18,4	23,2	21,4	17,4	11,2
1988-89	10,9	2,9	2,8	1,7	3,6	7,0	12,6	12,1	15,9	17,8	20,1	16,5	10,3
1989-90	10,5	6,9	4,5	2,8	4,0	9,5	10,6	14,0	18,3	22,1	20,5	17,1	11,7
1990-91	13,3	9,0	2,4	2,0	0,8	6,6	6,9	10,5	19,5	19,6	19,2	17,2	10,6
1991-92	13,1	7,1	-1,4	3,5	1,4	4,9	9,5	11,2	18,1	19,1	20,8	17,4	10,4
1992-93	14,9	9,3	1,7	3,8	0,6	4,8	9,1	13,5	19,3	22,0	22,6	18,6	11,7
1993-94	16,0	5,2	7,1	4,8	1,9	8,1	9,9	15,6	18,9	21,3	22,8	21,7	12,8
1994-95	13,5	7,2	4,0	2,0	5,4	4,9	8,2	13,5	19,7	20,3	19,1	16,5	11,2
1995-96	11,7	5,2	4,6	1,6	1,6	1,0	7,6	16,1	19,0	21,3	20,3	15,0	10,4
1996-97	9,7	8,9	4,7	5,5	3,7	4,1	15,8	20,0	20,7	21,5	18,5	16,0	12,4
1997-98	10,7	6,0	2,9	4,2	5,9	2,5	11,2	12,6	18,8	32,3	22,2	15,6	12,1
1998-99	13,2	6,3	0,8	3,1	1,0	4,6	10,0	18,7	20,1	21,8	22,8	17,9	11,7
1999-00	14,4	6,6	5,6	-2,6	3,2	6,3	11,9	16,4	19,4	24,4	21,9	17,7	12,1
2000-01	12,3	11,2	5,9	4,6	5,3	10,6	9,6	15,0	19,3	23,3	21,7	17,4	13,0
2001-02	13,9	6,0	-0,3	2,5	7,7	8,0	8,8	14,8	20,4	22,9	19,8	16,0	11,7
Μέση Τιμή	12,2	7,3	3,3	2,3	2,3	4,7	9,5	14,4	17,9	21,3	20,4	16,6	11,0
Τυπ. Αποκ.	1,8	1,8	1,8	1,8	2,2	2,5	1,7	2,4	1,9	2,3	1,5	2,1	0,9

Πίνακας Α15 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Μαγούλα (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α15													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΜΑΓΟΥΛΑ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:	ΥΠΓΕ					
ΝΟΜΟΣ:	ΛΑΡΙΣΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:	180					
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	16,5	13,7	9,2	5,5	6,0	10,5	14,1	18,0	23,1	24,8	24,8	20,8	15,6
1961-62	15,8	13,2	5,9	5,7	5,0	9,7	12,5	18,8	23,1	25,5	25,9	21,1	15,2
1962-63	15,7	14,1	5,0	4,7	6,9	7,2	12,2	17,0	23,1	25,4	25,7	21,2	14,8
1963-64	15,6	13,2	7,3	3,8	6,0	8,9	12,2	16,9	22,9	24,2	24,2	20,5	14,6
1964-65	16,3	12,3	7,2	6,1	3,7	8,3	11,5	16,9	23,0	25,3	23,5	21,0	14,6
1965-66	15,1	11,1	7,4	4,5	9,5	8,6	13,4	17,3	22,8	25,5	25,6	20,8	15,1
1966-67	17,5	12,8	6,9	4,6	5,3	9,0	12,1	17,7	22,8	23,9	25,1	20,8	14,9
1967-68	16,3	11,9	6,8	2,5	7,7	7,7	13,6	19,0	22,8	24,9	24,0	20,9	14,8
1968-69	15,3	12,2	6,3	4,8	7,7	7,9	11,4	18,9	23,1	24,2	24,7	21,0	14,8
1969-70	15,2	12,4	7,3	7,1	7,9	9,1	13,5	16,6	23,2	24,7	25,5	20,8	15,3
1970-71	15,2	10,9	5,8	6,9	6,0	7,0	11,6	18,5	23,3	23,5	25,1	20,3	14,5
1971-72	14,7	10,7	6,2	5,8	6,4	8,4	12,9	17,9	23,4	24,5	24,4	20,7	14,7
1972-73	14,0	11,7	5,3	4,6	6,7	6,1	12,0	19,0	23,2	25,8	23,8	21,1	14,5
1973-74	15,7	9,2	4,6	5,9	7,1	8,1	10,5	17,5	23,0	25,2	24,4	20,8	14,3
1974-75	16,3	11,2	5,3	5,1	4,7	10,2	12,7	17,7	22,7	24,6	23,9	20,9	14,6
1975-76	15,5	10,1	5,5	6,0	5,6	7,5	12,0	16,8	22,5	23,5	21,6	20,3	13,9
1976-77	16,0	11,2	6,7	5,9	9,8	9,8	12,4	18,7	23,3	26,2	24,6	20,3	15,4
1977-78	15,1	13,6	5,0	3,8	8,1	10,5	11,6	15,8	22,9	23,7	22,3	19,9	14,3
1978-79	15,1	7,3	8,2	5,4	7,0	10,4	10,9	17,2	23,2	23,8	23,6	20,6	14,4
1979-80	14,9	11,6	7,5	4,3	6,0	7,8	10,7	15,9	22,6	25,2	24,7	20,5	14,3
1980-81	16,0	13,5	7,0	2,9	6,4	11,6	12,2	16,5	23,2	24,2	23,8	21,0	14,9
1981-82	17,2	7,4	7,7	5,6	4,2	7,3	10,7	16,6	23,2	24,8	25,1	21,1	14,2
1982-83	15,6	7,4	7,0	5,3	4,5	8,8	14,8	18,9	22,3	24,4	23,4	20,6	14,4
1983-84	15,0	9,2	5,5	5,8	6,2	7,5	10,5	17,8	22,9	24,2	22,7	20,8	14,0
1984-85	16,6	10,8	5,5	5,3	4,4	7,7	13,8	18,5	23,3	24,7	24,8	20,8	14,7
1985-86	14,5	11,9	7,5	6,6	6,5	8,3	13,9	17,9	23,0	23,9	24,0	20,7	14,9
1986-87	15,4	8,6	3,2	6,0	7,4	2,3	12,0	16,6	23,1	25,6	24,3	20,7	13,8
1987-88	15,0	9,7	6,4	6,8	5,5	7,9	11,7	18,3	23,3	27,4	23,4	20,9	14,7
1988-89	14,3	6,2	4,2	4,0	7,0	10,6	14,2	16,7	22,8	23,7	23,8	20,8	14,0
1989-90	14,7	9,7	4,9	6,1	7,2	10,1	13,4	17,9	22,3	24,7	23,0	19,8	14,5
1990-91	15,3	11,0	6,4	3,6	5,0	10,2	11,5	15,2	22,6	23,2	23,1	20,2	13,9
1991-92	15,8	9,8	1,9	4,0	4,3	8,1	12,4	15,7	21,5	22,6	24,8	19,4	13,3
1992-93	16,3	10,1	4,6	4,3	2,7	8,2	11,9	17,2	22,5	23,7	24,2	20,3	13,8
1993-94	18,0	8,3	8,1	7,8	8,2	12,8	15,4	20,3	23,6	24,9	25,0	22,7	16,3
1994-95	16,5	9,1	5,5	4,9	8,1	8,7	11,5	17,1	23,9	24,5	23,8	20,0	14,5
1995-96	13,4	7,3	8,0	5,4	5,6	5,4	10,7	18,6	22,5	24,6	24,0	18,7	13,7
1996-97	13,6	10,1	7,5	5,7	6,4	6,7	8,4	17,5	23,9	25,1	23,0	18,6	13,9
1997-98	12,5	10,1	5,5	5,5	7,6	8,8	15,3	18,6	24,1	25,3	25,9	20,0	14,9
1998-99	16,2	10,3	5,3	6,0	5,4	8,6	13,5	20,0	23,8	25,1	25,6	21,9	15,1
1999-00	17,6	10,7	7,4	2,2	6,0	6,4	14,0	18,8	24,8	27,8	28,2	25,3	15,8
2000-01	19,4	17,5	8,3	7,4	9,1	14,5	13,6	18,9	23,9	25,9	26,6	21,2	17,2
2001-02	16,5	8,8	2,1	3,9	10,2	11,1	13,5	18,6	23,8	25,9	24,1	20,3	14,9
Μέση Τιμή	15,6	10,8	6,2	5,2	6,4	8,7	12,4	17,7	23,1	24,8	24,4	20,7	14,7
Τυπ. Αποκ.	1,3	2,2	1,6	1,2	1,6	2,0	1,4	1,2	0,6	1,0	1,2	1,0	0,7

Πίνακας Α16 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Μύρα (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α16													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΜΥΡΑ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:	ΥΠΓΕ					
ΝΟΜΟΣ:	ΛΑΡΙΣΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:	320					
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	17,9	15,5	10,3	6,8	6,2	11,1	15,8	19,5	24,4	26,5	26,6	23,3	17,0
1961-62	17,4	15,0	6,6	6,9	4,9	10,4	14,1	20,3	24,3	27,1	28,3	23,6	16,6
1962-63	17,3	15,9	5,5	6,1	7,4	8,3	13,7	18,5	24,3	26,9	28,0	23,6	16,3
1963-64	17,3	15,0	8,1	5,2	6,2	9,7	13,7	18,4	24,0	25,9	25,6	23,0	16,0
1964-65	17,7	14,1	8,0	7,3	3,0	9,2	13,0	18,4	24,1	26,9	24,6	23,5	15,8
1965-66	16,9	12,8	8,3	5,9	11,0	9,5	15,1	18,8	23,8	27,1	27,9	23,3	16,7
1966-67	18,6	14,6	7,7	6,0	5,2	9,8	13,6	19,2	23,7	25,6	27,2	23,2	16,2
1967-68	17,8	13,7	7,6	4,1	8,5	8,7	15,2	20,5	23,7	26,5	25,4	23,3	16,3
1968-69	17,0	14,0	7,0	6,1	8,6	8,9	12,9	20,4	24,4	25,9	26,5	23,4	16,3
1969-70	17,0	14,2	8,1	8,2	8,8	9,9	15,1	18,1	24,4	26,3	27,7	23,3	16,8
1970-71	17,0	12,6	6,4	8,1	6,2	8,1	13,2	20,0	24,7	25,3	27,1	22,8	15,9
1971-72	16,6	12,4	6,9	7,0	6,8	9,3	14,5	19,4	24,8	26,1	26,0	23,2	16,1
1972-73	16,2	13,5	5,9	6,0	7,1	7,3	13,6	20,5	24,4	27,4	25,1	23,5	15,9
1973-74	17,3	10,8	5,1	7,2	7,7	9,0	11,9	19,0	24,2	26,8	26,1	23,3	15,7
1974-75	17,8	12,9	5,9	6,4	4,5	10,9	14,3	19,2	23,6	26,3	25,2	23,4	15,9
1975-76	17,2	11,8	6,1	7,2	5,6	8,5	13,6	18,4	23,1	25,3	21,7	22,8	15,1
1976-77	17,5	12,9	7,5	7,1	11,5	10,5	14,0	20,3	24,7	27,7	26,3	22,8	16,9
1977-78	16,9	15,5	5,5	5,3	9,1	11,1	13,2	17,3	23,9	25,4	22,8	22,5	15,7
1978-79	16,9	8,8	9,2	6,7	7,6	11,0	12,3	18,7	24,5	25,5	24,7	23,0	15,7
1979-80	16,7	13,3	8,4	5,7	6,2	8,8	12,2	17,4	23,4	26,8	26,5	23,0	15,7
1980-81	17,6	15,3	7,9	4,4	6,8	12,0	13,8	18,0	24,4	25,9	25,1	23,4	16,2
1981-82	18,4	8,9	8,7	6,8	3,8	8,3	12,2	18,1	24,4	26,4	27,1	23,5	15,6
1982-83	17,3	8,9	7,9	6,6	4,1	9,6	16,5	20,4	22,8	26,1	24,4	23,1	15,6
1983-84	16,8	10,8	6,1	7,0	6,5	8,5	11,9	19,3	24,0	25,9	23,4	23,2	15,3
1984-85	18,0	12,5	6,1	6,6	4,0	8,7	15,5	20,0	24,7	26,3	26,7	23,3	16,0
1985-86	16,5	13,6	8,4	7,7	6,9	9,2	15,6	19,4	24,1	25,7	25,3	23,2	16,3
1986-87	17,1	10,2	3,5	7,2	8,1	4,0	13,5	18,2	24,3	27,2	25,8	23,7	15,2
1987-88	16,8	11,3	7,4	8,5	6,6	9,5	13,4	19,5	24,8	28,2	27,8	23,5	16,4
1988-89	16,9	7,0	4,4	5,5	7,6	11,4	16,4	18,8	23,8	25,4	26,2	23,4	15,6
1989-90	16,6	11,8	6,2	6,9	8,6	11,5	15,2	19,3	24,7	27,1	25,2	23,3	16,4
1990-91	17,6	14,3	6,7	5,7	5,4	10,5	12,7	17,6	24,8	25,5	24,3	23,2	15,7
1991-92	17,6	12,3	2,7	6,1	5,8	8,8	14,0	17,5	23,7	25,1	26,5	23,0	15,3
1992-93	18,0	12,8	5,2	4,9	2,3	9,2	16,1	19,1	24,7	26,4	25,7	23,1	15,6
1993-94	18,1	9,6	8,7	8,0	4,9	11,4	14,9	20,4	24,1	25,3	27,1	25,9	16,5
1994-95	18,5	10,8	6,6	3,3	9,5	10,5	13,2	19,7	25,9	25,1	24,8	21,9	15,8
1995-96	15,1	8,0	9,3	6,1	6,2	5,7	12,9	21,2	26,0	26,4	25,5	21,4	15,3
1996-97	15,0	13,5	7,1	6,2	6,0	9,4	11,3	21,4	24,2	28,6	24,3	22,8	15,8
1997-98	16,8	12,2	6,9	8,7	9,5	7,0	16,5	18,2	23,5	26,5	26,8	22,1	16,2
1998-99	18,4	10,7	4,2	7,2	5,4	9,5	15,1	21,5	25,6	26,7	29,1	22,8	16,4
1999-00	20,5	14,9	9,3	4,8	7,5	9,7	16,2	18,4	24,0	27,5	26,4	23,8	16,9
2000-01	17,1	15,5	9,1	9,0	8,3	13,6	14,2	19,5	25,3	27,5	27,5	23,6	17,5
2001-02	17,9	10,4	2,3	6,1	10,6	11,8	13,1	19,5	24,5	27,5	26,7	22,8	16,1
Μέση Τιμή	17,3	12,5	6,9	6,5	6,8	9,5	14,0	19,2	24,3	26,4	26,0	23,2	16,1
Τυπ. Αποκ.	0,9	2,3	1,8	1,2	2,1	1,7	1,4	1,1	0,7	0,9	1,5	0,6	0,5

Πίνακας Α17 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Παλαμάς (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α17													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΠΑΛΑΜΑΣ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:		ΥΠΓΕ				
ΝΟΜΟΣ:	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:		95				
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	18,0	13,1	9,2	5,4	6,5	12,4	16,7	20,7	26,1	27,4	26,9	22,8	17,1
1961-62	16,8	12,7	5,8	5,6	5,3	11,5	15,0	21,9	26,0	28,2	28,6	23,2	16,7
1962-63	16,7	13,3	4,8	4,6	7,6	8,6	14,6	19,4	25,9	28,0	28,3	23,2	16,3
1963-64	16,6	12,7	7,2	3,6	6,5	10,5	14,6	19,3	25,3	26,7	25,9	22,4	15,9
1964-65	17,7	12,0	7,1	6,0	3,6	9,8	13,9	19,2	25,6	28,0	24,8	23,1	15,9
1965-66	15,6	11,1	7,4	4,4	10,8	10,2	16,0	19,8	24,9	28,2	28,2	22,8	16,6
1966-67	19,8	12,4	6,8	4,4	5,6	10,6	14,5	20,4	24,8	26,4	27,5	22,8	16,3
1967-68	17,8	11,7	6,7	2,3	8,5	9,1	16,1	22,1	24,7	27,5	25,7	22,9	16,3
1968-69	16,0	11,9	6,2	4,6	8,6	9,4	13,8	22,0	26,1	26,7	26,8	23,0	16,3
1969-70	15,9	12,1	7,2	7,0	8,9	10,8	16,0	18,8	26,1	27,3	28,0	22,8	16,7
1970-71	15,8	11,0	5,6	6,8	6,5	8,3	14,0	21,4	26,7	25,9	27,4	22,2	16,0
1971-72	15,0	10,8	6,1	5,7	7,0	9,9	15,4	20,7	27,0	27,0	26,2	22,7	16,1
1972-73	13,9	11,6	5,2	4,5	7,3	7,2	14,5	22,1	26,2	28,6	25,3	23,1	15,8
1973-74	16,7	9,7	4,4	5,8	7,8	9,6	12,7	20,1	25,6	27,9	26,3	22,8	15,8
1974-75	17,8	11,2	5,2	5,0	4,9	12,1	15,2	20,4	24,5	27,2	25,4	22,9	16,0
1975-76	16,3	10,4	5,4	5,9	6,0	8,9	14,5	19,2	23,5	25,9	21,8	22,2	15,0
1976-77	17,2	11,2	6,5	5,7	11,2	11,6	14,9	21,8	26,8	29,0	26,6	22,2	17,1
1977-78	15,6	13,0	4,8	3,6	9,1	12,3	14,0	17,8	25,0	26,1	22,9	21,7	15,5
1978-79	15,7	8,3	8,1	5,1	8,4	12,4	13,2	20,0	26,7	27,3	26,2	23,2	16,2
1979-80	15,8	11,9	7,9	4,7	6,8	10,5	14,0	18,4	24,9	28,2	26,7	22,5	16,0
1980-81	18,3	12,7	7,3	1,8	6,9	13,2	15,3	20,0	27,7	24,6	24,5	20,6	16,1
1981-82	19,5	8,9	7,7	5,4	4,2	8,2	13,1	18,9	26,4	25,8	25,7	22,5	15,5
1982-83	16,5	7,2	6,5	5,6	4,5	9,3	16,6	21,2	21,9	25,3	23,6	21,2	15,0
1983-84	15,7	8,4	4,6	6,2	6,3	8,0	11,0	19,2	23,7	25,1	22,9	21,8	14,4
1984-85	17,7	9,3	4,4	4,5	4,2	8,2	15,3	21,1	24,8	25,9	25,9	22,1	15,3
1985-86	13,5	10,4	6,7	5,9	5,7	8,5	15,3	16,7	23,3	24,9	24,8	21,3	14,8
1986-87	14,8	7,7	1,6	4,5	6,2	1,9	12,4	16,5	24,1	26,6	23,9	23,9	13,7
1987-88	13,6	10,7	6,1	7,0	7,2	10,0	14,2	21,5	27,0	30,4	27,9	24,2	16,7
1988-89	15,8	6,9	4,2	4,1	8,4	12,6	17,8	20,1	25,0	26,5	27,5	23,9	16,1
1989-90	16,3	15,4	7,0	5,9	10,0	15,1	17,6	20,6	28,5	29,6	27,3	23,6	18,1
1990-91	19,1	12,7	6,7	5,3	5,9	10,9	12,9	18,8	27,9	27,5	25,3	23,6	16,4
1991-92	18,6	11,9	3,1	5,9	8,3	10,8	15,0	17,8	24,2	25,0	26,8	21,4	15,7
1992-93	19,0	10,3	4,0	3,0	3,0	10,0	15,7	20,6	26,6	27,9	25,6	23,5	15,8
1993-94	19,2	8,6	8,2	7,1	5,3	11,9	17,4	24,0	27,6	28,7	28,6	26,8	17,8
1994-95	18,4	10,3	5,6	4,3	9,5	10,3	15,2	21,1	27,3	26,7	25,8	21,8	16,4
1995-96	15,0	7,8	8,9	5,8	6,3	6,8	14,2	23,6	26,8	28,2	26,7	20,6	15,9
1996-97	15,1	11,6	7,4	5,9	7,5	10,0	12,1	23,1	27,9	28,2	23,8	20,4	16,1
1997-98	14,3	10,5	5,4	5,9	9,8	8,6	17,8	19,1	27,9	29,7	28,6	21,7	16,6
1998-99	17,8	10,7	4,2	5,4	5,5	11,5	16,9	22,7	27,9	28,2	28,5	22,6	16,8
1999-00	17,4	10,3	7,8	2,3	6,3	9,8	17,2	22,1	26,0	29,5	27,4	23,1	16,6
2000-01	16,4	13,3	6,8	6,6	7,9	16,3	15,2	20,5	26,7	28,8	28,2	24,9	17,6
2001-02	18,1	9,7	1,9	2,8	10,1	13,1	14,3	21,0	27,3	28,8	27,0	22,2	16,4
Μέση Τιμή	16,7	10,9	6,0	5,0	7,0	10,3	14,9	20,4	25,9	27,4	26,2	22,7	16,1
Τυπ. Αποκ.	1,6	1,9	1,7	1,3	1,9	2,4	1,6	1,7	1,5	1,4	1,7	1,2	0,8

Πίνακας Α18 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Παχτούρι (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α18													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΠΑΧΤΟΥΡΙ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:		ΔΕΗ				
ΝΟΜΟΣ:	ΤΡΙΚΑΛΩΝ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:		950				
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	14,4	11,8	5,3	3,9	4,6	8,2	13,5	16,1	19,2	21,9	23,9	18,3	13,4
1961-62	13,1	11,3	4,8	4,2	4,1	7,7	10,5	17,9	19,0	23,0	26,7	19,1	13,5
1962-63	13,0	12,2	4,7	2,7	5,1	6,3	9,8	14,2	18,8	22,8	26,1	19,2	12,9
1963-64	12,9	11,3	5,3	1,2	4,6	7,3	9,8	14,0	17,4	20,7	22,1	17,6	12,0
1964-65	14,1	10,5	5,1	4,8	3,2	6,9	8,6	13,9	18,0	22,7	20,4	18,9	12,2
1965-66	11,9	9,4	5,4	2,4	6,7	7,1	12,2	14,8	16,4	23,0	26,0	18,4	12,8
1966-67	16,2	11,0	4,9	2,5	4,2	7,3	9,7	15,6	16,2	20,2	24,7	18,3	12,6
1967-68	14,1	10,2	4,7	-0,7	5,6	6,6	12,5	18,2	16,0	22,0	21,8	18,5	12,5
1968-69	12,3	10,4	4,5	2,8	5,7	6,7	8,4	18,1	19,2	20,7	23,7	18,7	12,6
1969-70	12,1	10,6	4,8	6,4	5,7	7,7	13,5	13,5	17,2	21,2	23,9	18,3	12,9
1970-71	9,3	11,1	5,1	6,4	4,6	7,6	9,2	16,7	18,8	19,5	22,6	17,5	12,4
1971-72	9,6	8,3	5,8	4,0	4,9	8,4	8,5	17,4	22,6	20,7	22,8	17,7	12,6
1972-73	13,5	10,7	4,8	4,1	5,3	5,8	8,8	18,5	18,7	22,7	20,9	17,2	12,6
1973-74	12,6	8,1	5,1	4,4	6,1	8,5	7,8	13,4	18,1	21,9	22,3	18,5	12,2
1974-75	13,3	12,8	5,7	5,9	5,5	8,5	12,9	14,0	15,9	21,1	17,5	18,1	12,6
1975-76	13,8	9,7	6,9	5,7	5,3	10,8	13,4	16,0	15,6	20,2	16,9	15,1	12,5
1976-77	11,6	6,9	4,0	3,2	6,9	8,3	11,1	16,3	17,9	24,1	23,8	16,7	12,6
1977-78	12,7	14,3	2,7	2,0	5,4	7,6	9,5	15,3	19,6	22,4	23,0	17,2	12,6
1978-79	13,0	5,1	5,4	2,3	5,0	8,4	9,6	15,4	20,4	20,8	21,8	19,0	12,2
1979-80	12,8	8,2	4,9	1,3	3,1	5,7	8,0	13,1	17,3	23,1	23,6	20,0	11,8
1980-81	16,2	10,0	2,6	-0,1	3,1	8,1	10,5	15,3	22,6	20,8	22,4	19,8	12,6
1981-82	12,6	5,3	4,0	4,0	4,0	1,8	3,7	9,1	14,5	21,2	20,4	19,2	10,0
1982-83	13,1	7,2	5,4	4,7	3,7	5,7	13,0	17,2	14,2	20,7	20,4	17,5	11,9
1983-84	13,8	6,2	5,0	4,8	5,0	6,1	6,4	15,1	16,6	20,7	19,1	18,7	11,4
1984-85	14,8	8,7	4,5	3,8	3,3	6,1	13,2	18,2	19,6	21,6	25,3	18,5	13,1
1985-86	11,3	10,6	5,0	5,4	5,0	6,4	12,1	14,1	19,4	20,8	24,7	18,5	12,8
1986-87	12,4	6,3	4,2	4,3	5,3	4,6	8,7	13,3	18,6	23,4	21,2	19,5	11,8
1987-88	11,7	8,7	4,7	5,2	4,8	6,9	8,4	16,1	20,8	24,2	24,5	18,5	12,9
1988-89	12,2	3,9	4,1	1,7	5,1	8,2	13,5	14,4	15,8	18,2	22,2	18,3	11,5
1989-90	11,5	8,4	4,7	1,8	5,5	9,1	13,2	15,9	20,2	22,8	21,0	18,0	12,7
1990-91	13,3	10,7	4,8	1,8	4,3	7,5	8,3	12,0	19,2	20,3	19,6	18,0	11,7
1991-92	13,6	9,1	4,9	2,9	4,3	6,7	11,1	13,5	17,4	19,3	24,1	17,6	12,0
1992-93	15,2	10,5	4,8	0,7	3,4	6,9	11,1	15,6	20,2	22,4	23,1	18,2	12,7
1993-94	13,9	6,5	4,8	5,7	4,2	8,3	11,5	15,9	18,1	19,6	23,3	19,5	12,6
1994-95	13,5	7,2	4,7	3,0	6,1	7,2	10,1	16,1	21,3	20,8	20,6	18,1	12,4
1995-96	14,0	5,0	4,8	4,1	4,7	5,4	8,7	17,2	19,8	21,4	22,2	13,1	11,7
1996-97	12,2	10,0	4,8	3,7	5,0	6,6	5,8	17,3	21,3	22,9	21,4	17,9	12,4
1997-98	12,2	9,9	4,8	4,8	5,6	6,2	13,0	14,6	17,8	23,5	24,1	18,0	12,9
1998-99	13,2	8,9	4,7	4,5	4,4	7,1	11,9	18,8	22,2	22,1	24,1	18,1	13,3
1999-00	13,6	9,9	4,8	1,1	4,9	7,0	13,3	17,3	19,2	23,4	22,8	18,7	13,0
2000-01	12,8	12,5	4,8	5,1	5,3	9,7	10,9	15,9	19,5	23,4	23,8	19,0	13,5
2001-02	13,7	7,2	4,7	0,5	6,1	8,3	9,5	16,2	20,5	23,4	23,1	17,4	12,5
Μέση Τιμή	13,0	9,2	4,8	3,4	4,9	7,2	10,4	15,5	18,6	21,7	22,6	18,2	12,4
Τυπ. Αποκ.	1,4	2,3	0,7	1,8	0,9	1,5	2,3	1,9	2,1	1,4	2,1	1,2	0,6

Πίνακας Α19 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Πεδινό (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α19													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΠΕΔΙΝΟ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:		ΥΠΓΕ				
ΝΟΜΟΣ:	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:		95				
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	18,1	13,2	9,8	5,3	6,5	12,4	17,4	21,4	26,0	27,5	27,5	23,4	17,4
1961-62	16,9	12,8	6,1	5,5	5,3	11,6	15,4	22,5	25,9	28,0	29,0	24,0	16,9
1962-63	16,8	13,5	5,0	4,4	7,7	9,0	15,0	20,3	25,8	27,9	28,7	24,0	16,5
1963-64	16,7	12,8	7,6	3,3	6,5	10,7	15,0	20,2	25,3	27,1	26,6	22,9	16,2
1964-65	17,8	12,2	7,5	6,0	3,5	10,1	14,1	20,1	25,5	27,9	25,7	23,8	16,2
1965-66	15,8	11,2	7,8	4,2	11,1	10,5	16,6	20,6	25,0	28,0	28,6	23,5	16,9
1966-67	19,9	12,5	7,2	4,3	5,6	10,8	14,9	21,1	24,9	26,9	28,0	23,4	16,6
1967-68	17,9	11,9	7,1	1,9	8,7	9,5	16,8	22,7	24,8	27,6	26,5	23,6	16,6
1968-69	16,2	12,1	6,5	4,5	8,8	9,7	14,0	22,6	26,0	27,1	27,4	23,7	16,5
1969-70	16,0	12,3	7,6	7,1	9,1	11,0	16,6	19,7	26,0	27,4	28,5	23,4	17,1
1970-71	16,0	11,1	5,9	7,0	6,5	8,8	14,3	22,1	26,5	26,6	27,9	22,5	16,3
1971-72	15,1	10,9	6,4	5,6	7,1	10,2	15,9	21,4	26,8	27,3	26,9	23,2	16,4
1972-73	14,1	11,7	5,4	4,3	7,4	7,8	14,8	22,7	26,1	28,2	26,2	23,9	16,1
1973-74	16,8	9,8	4,6	5,8	8,0	9,9	12,8	20,9	25,6	25,8	25,2	21,6	15,6
1974-75	16,7	9,3	5,1	3,8	3,3	10,7	14,8	20,9	22,5	24,8	27,7	22,6	15,2
1975-76	14,0	9,4	4,9	5,7	5,3	8,5	14,8	20,0	24,9	26,4	22,4	21,0	14,8
1976-77	16,6	10,7	6,4	5,3	11,1	11,5	15,3	23,4	25,8	28,8	27,3	20,4	16,9
1977-78	14,7	11,6	4,2	1,9	8,1	11,2	13,5	19,7	26,3	27,6	25,5	20,5	15,4
1978-79	14,5	7,0	8,4	4,8	7,9	12,0	12,6	20,2	23,6	26,3	23,2	22,3	15,2
1979-80	15,1	12,2	7,5	3,9	6,4	9,5	14,1	17,1	21,5	25,4	24,5	20,5	14,8
1980-81	17,3	11,9	6,8	1,1	6,6	11,6	14,1	18,9	26,6	26,7	25,3	28,4	16,3
1981-82	18,4	7,7	7,7	5,4	4,3	8,7	12,9	23,6	26,3	26,2	26,2	22,9	15,9
1982-83	16,3	9,3	7,5	5,2	3,9	10,5	17,6	22,0	22,8	26,1	25,0	22,2	15,7
1983-84	15,9	10,0	5,6	6,1	6,7	9,9	13,3	20,7	25,3	27,6	24,6	22,7	15,7
1984-85	19,5	10,9	6,8	6,2	4,8	9,9	17,7	23,0	25,6	27,4	28,3	23,6	17,0
1985-86	15,8	12,6	8,8	7,9	7,7	10,0	17,7	21,1	25,4	27,8	27,7	23,2	17,1
1986-87	17,3	10,1	3,2	6,8	7,8	3,3	14,7	18,9	25,2	28,1	26,8	25,4	15,6
1987-88	15,6	10,2	5,9	4,7	5,3	8,8	13,2	20,4	25,8	29,2	29,2	23,0	15,9
1988-89	14,9	6,1	2,0	2,9	8,7	13,4	19,2	20,7	26,4	27,9	28,3	26,0	16,4
1989-90	17,0	11,6	5,2	5,0	9,5	14,9	17,1	21,8	28,7	30,1	28,1	25,0	17,8
1990-91	19,2	12,5	5,8	5,0	6,0	11,7	13,7	19,2	26,8	26,4	25,3	23,4	16,2
1991-92	17,4	10,9	2,2	4,4	6,2	9,6	15,6	19,0	25,4	26,4	28,7	23,2	15,7
1992-93	20,7	13,0	7,6	3,1	3,5	10,6	15,2	19,3	26,3	27,6	27,1	23,3	16,4
1993-94	20,9	9,4	9,9	7,6	5,9	13,4	16,5	22,7	26,9	28,1	28,3	25,8	18,0
1994-95	18,7	10,3	5,5	5,1	10,7	10,4	15,8	21,0	27,9	26,9	25,0	22,4	16,6
1995-96	15,4	8,0	8,7	5,6	6,1	6,8	13,9	23,2	26,1	27,9	28,4	20,6	15,9
1996-97	14,7	11,9	7,4	6,1	7,4	9,7	11,7	22,8	28,0	28,6	25,9	22,2	16,4
1997-98	15,3	11,1	6,6	6,6	10,3	9,6	18,2	20,5	27,3	28,1	27,2	21,3	16,8
1998-99	17,2	10,4	4,5	5,2	6,5	11,5	18,3	23,0	28,1	28,7	28,7	23,4	17,1
1999-00	17,1	11,3	8,5	3,7	8,0	11,8	18,1	23,2	27,0	29,4	28,1	26,4	17,7
2000-01	16,6	14,8	7,8	6,6	9,3	16,6	16,3	21,4	26,5	28,8	28,5	24,7	18,2
2001-02	19,4	10,0	1,8	2,4	10,4	13,1	14,6	21,7	27,1	28,3	27,6	22,5	16,6
Μέση Τιμή	16,8	11,0	6,4	4,9	7,1	10,5	15,3	21,1	25,9	27,5	26,9	23,2	16,4
Τυπ. Αποκ.	1,7	1,8	1,9	1,6	2,1	2,1	1,8	1,5	1,4	1,1	1,6	1,6	0,8

Πίνακας Α20 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Πολυνέρι (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α20													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΠΟΛΥΝΕΡΙ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:		ΔΕΗ				
ΝΟΜΟΣ:	ΤΡΙΚΑΛΩΝ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:		730				
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	15,4	11,0	7,0	5,0	5,3	9,7	13,6	16,0	19,9	22,1	22,9	19,2	13,9
1961-62	14,0	10,8	6,3	5,1	4,5	9,0	11,6	16,9	19,8	22,7	24,2	20,4	13,8
1962-63	13,8	11,2	6,0	4,6	6,0	7,0	11,2	15,1	19,7	22,5	23,9	20,5	13,5
1963-64	13,7	10,8	7,1	4,1	5,3	8,4	11,2	15,0	19,1	21,5	22,1	18,1	13,0
1964-65	15,0	10,3	6,7	5,3	3,3	7,9	10,4	14,9	19,4	22,5	21,2	20,0	13,1
1965-66	12,7	9,7	7,2	4,5	8,2	8,2	12,8	15,4	18,7	22,7	23,9	19,3	13,6
1966-67	17,4	10,6	6,4	4,5	4,7	8,5	11,1	15,8	18,6	21,3	23,3	19,1	13,4
1967-68	15,1	10,2	6,1	3,4	6,6	7,4	13,0	17,0	18,5	22,1	21,9	19,5	13,4
1968-69	13,1	10,3	5,7	4,6	6,7	7,6	10,3	17,0	19,9	21,5	22,8	19,7	13,3
1969-70	12,9	10,4	6,2	5,8	6,8	8,9	13,6	14,8	19,5	22,0	22,9	19,2	13,6
1970-71	9,9	9,5	6,8	5,0	5,7	8,8	12,5	15,5	20,7	20,9	20,8	17,8	12,8
1971-72	10,1	9,9	6,0	4,3	4,8	5,5	9,7	18,2	20,7	23,2	21,6	19,4	12,8
1972-73	14,4	9,5	7,2	5,0	6,3	8,3	10,1	13,8	19,2	21,1	23,2	19,3	13,1
1973-74	13,4	9,6	5,8	4,1	3,4	8,2	12,6	15,9	19,2	22,0	21,4	21,5	13,1
1974-75	14,2	8,1	5,2	4,7	4,5	8,0	11,5	15,6	18,4	20,9	19,0	16,1	12,2
1975-76	14,8	9,3	6,0	4,8	8,6	9,7	11,9	17,3	20,1	23,0	22,0	16,7	13,7
1976-77	12,3	11,9	4,3	3,4	5,8	9,3	9,2	14,9	19,5	23,1	21,7	18,4	12,8
1977-78	13,5	9,1	6,8	4,0	9,7	10,9	9,8	15,6	21,2	22,2	21,6	18,6	13,6
1978-79	13,9	9,3	7,1	2,7	5,3	8,7	10,3	14,6	19,9	21,6	22,6	19,2	12,9
1979-80	13,6	10,8	4,9	3,4	5,5	11,7	12,2	15,6	21,6	22,3	22,5	19,5	13,6
1980-81	17,4	8,3	6,7	7,9	4,2	5,6	9,7	15,6	19,0	21,2	21,6	19,2	13,0
1981-82	13,4	7,0	6,0	5,6	3,2	7,5	12,7	15,8	16,0	20,5	21,3	18,7	12,3
1982-83	14,0	9,5	7,2	5,9	5,1	6,0	9,1	15,9	18,8	22,6	20,7	17,9	12,7
1983-84	14,7	10,0	6,5	3,4	7,2	6,6	15,3	16,3	19,6	22,9	22,4	19,8	13,7
1984-85	15,9	10,1	5,8	4,7	4,5	6,6	12,9	16,6	19,9	22,5	23,0	19,5	13,5
1985-86	12,0	10,3	6,6	5,6	5,4	7,1	13,3	15,3	19,0	21,3	23,0	19,4	13,2
1986-87	13,2	8,8	5,1	5,4	5,9	4,5	10,4	14,4	19,4	22,3	21,8	21,0	12,7
1987-88	12,5	9,1	6,1	5,9	5,4	7,8	10,5	16,0	20,4	23,7	23,3	19,5	13,3
1988-89	13,0	6,9	5,1	4,2	5,9	9,8	14,1	14,9	18,4	20,8	22,4	19,2	12,9
1989-90	12,2	9,1	6,0	4,3	6,3	11,0	12,6	15,5	19,9	22,5	21,6	18,6	13,3
1990-91	14,2	10,4	6,2	4,0	4,4	8,7	9,5	13,8	20,3	21,1	21,3	18,6	12,7
1991-92	14,5	9,5	6,3	4,8	5,1	7,5	12,1	14,3	18,9	20,7	23,5	18,0	12,9
1992-93	16,3	9,7	6,3	4,8	2,8	7,8	11,9	15,4	20,2	22,1	22,9	19,0	13,3
1993-94	14,8	8,8	6,3	4,7	4,8	9,2	11,6	15,6	19,5	21,4	22,2	19,9	13,2
1994-95	14,4	9,0	6,1	4,7	7,0	8,3	11,6	15,6	19,9	21,8	21,8	18,9	13,2
1995-96	15,0	8,4	6,4	4,7	5,3	6,9	11,5	15,8	19,7	21,9	22,0	15,4	12,8
1996-97	13,0	9,7	6,2	4,7	5,8	7,9	11,4	15,8	19,9	22,4	21,9	18,7	13,1
1997-98	13,0	9,6	6,1	4,7	6,5	7,5	11,6	15,4	19,5	22,6	22,3	18,8	13,2
1998-99	14,0	9,4	5,9	4,7	5,0	8,2	11,6	16,0	19,9	22,2	22,3	18,9	13,2
1999-00	14,5	9,6	6,2	4,7	5,6	8,2	11,7	15,8	19,6	22,6	22,1	19,3	13,3
2000-01	13,6	10,3	6,4	4,7	6,0	10,3	11,6	15,6	19,7	22,6	22,3	19,6	13,5
2001-02	14,6	9,0	5,7	4,7	7,0	9,2	11,5	15,6	19,8	22,6	22,2	18,4	13,4
Μέση Τιμή	13,9	9,6	6,2	4,7	5,6	8,2	11,6	15,6	19,5	22,0	22,2	19,0	13,2
Τυπ. Αποκ.	1,5	1,0	0,6	0,9	1,4	1,5	1,4	0,9	0,9	0,8	1,0	1,1	0,4

Πίνακας Α21 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Σκοπιά (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α21													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΣΚΟΠΙΑ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:	ΥΠΓΕ					
ΝΟΜΟΣ:	ΛΑΡΙΣΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:	580					
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	17,6	12,8	8,6	5,7	5,5	10,4	14,6	18,2	22,8	25,1	25,4	21,4	15,7
1961-62	16,2	12,5	6,6	5,9	4,4	9,8	12,8	19,3	22,7	25,9	26,7	21,8	15,4
1962-63	16,0	13,0	6,0	4,8	6,5	8,0	12,4	17,0	22,7	25,7	26,4	21,9	15,0
1963-64	15,9	12,5	7,4	3,8	5,5	9,2	12,4	16,8	22,3	24,4	24,5	21,0	14,6
1964-65	17,2	11,9	7,4	6,3	2,9	8,8	11,7	16,7	22,5	25,6	23,7	21,7	14,7
1965-66	14,7	11,1	7,5	4,6	9,6	9,0	13,8	17,3	22,1	25,9	26,3	21,5	15,3
1966-67	19,7	12,2	7,2	4,7	4,7	9,3	12,3	17,9	22,0	24,1	25,8	21,4	15,1
1967-68	17,3	11,7	7,1	2,5	7,5	8,3	14,0	19,5	22,0	25,2	24,4	21,5	15,1
1968-69	15,2	11,8	6,8	4,9	7,6	8,5	11,6	19,4	22,8	24,4	25,3	21,6	15,0
1969-70	15,0	12,0	7,4	7,4	7,8	9,4	13,9	16,4	22,8	25,0	26,2	21,4	15,4
1970-71	14,9	11,0	6,5	7,2	5,5	7,8	11,9	18,8	23,2	23,6	25,7	20,8	14,7
1971-72	13,9	10,9	6,8	6,0	6,0	8,9	13,3	18,1	23,4	24,7	24,8	21,3	14,8
1972-73	12,7	11,5	6,2	4,7	6,3	7,1	12,3	19,6	22,9	26,3	24,1	21,7	14,6
1973-74	16,0	9,9	5,8	6,1	6,8	8,6	10,5	17,6	22,5	25,6	24,9	21,4	14,6
1974-75	17,3	11,2	6,2	2,4	3,4	9,2	13,2	17,1	20,7	23,8	22,0	21,6	14,0
1975-76	14,7	8,5	4,6	5,4	7,0	6,6	12,0	15,9	20,1	23,0	20,6	19,0	13,1
1976-77	15,2	9,6	7,0	5,5	10,8	9,5	12,4	19,0	22,6	26,2	24,9	19,1	15,1
1977-78	13,6	12,6	3,1	5,3	6,9	9,7	11,2	17,1	22,8	24,9	23,0	18,1	14,0
1978-79	13,0	16,3	7,8	4,8	6,4	10,4	11,0	17,8	23,1	23,9	24,1	20,6	14,9
1979-80	14,1	7,9	7,3	2,9	4,4	7,6	11,0	15,3	21,7	25,6	24,2	21,0	13,6
1980-81	17,4	12,6	6,0	0,6	5,6	11,3	12,8	15,6	23,8	24,0	23,4	22,1	14,6
1981-82	19,0	10,1	8,2	6,0	3,5	10,5	12,1	16,5	23,3	22,5	26,1	22,0	15,0
1982-83	16,4	8,6	8,9	6,2	3,7	9,5	15,8	20,7	21,2	25,4	24,0	21,4	15,1
1983-84	16,2	9,6	6,4	6,9	5,3	7,6	11,2	18,4	22,6	24,5	23,3	23,1	14,6
1984-85	20,4	11,3	5,0	5,3	4,5	7,5	15,7	20,7	23,9	25,2	25,8	21,4	15,6
1985-86	13,7	12,0	8,8	6,8	6,1	6,9	14,6	18,2	22,0	25,4	26,1	21,0	15,1
1986-87	16,2	8,7	4,2	6,3	6,7	4,8	12,8	16,7	23,8	24,1	24,9	23,7	14,4
1987-88	14,2	10,2	7,2	7,8	6,5	8,8	12,1	19,4	24,4	28,8	26,5	21,5	15,6
1988-89	15,0	6,5	5,2	4,8	7,6	10,5	15,7	17,4	22,1	24,6	25,4	21,9	14,7
1989-90	14,5	10,1	6,7	4,9	8,3	12,2	15,1	18,8	23,5	26,2	24,7	21,4	15,5
1990-91	16,7	13,8	6,7	5,5	4,6	10,0	11,5	15,5	22,7	24,3	24,1	21,4	14,7
1991-92	17,4	11,2	2,1	5,8	5,3	8,6	12,7	15,1	21,4	21,9	25,3	20,5	13,9
1992-93	19,0	12,3	5,0	4,7	2,2	2,7	12,7	17,1	22,9	24,7	25,3	21,0	14,1
1993-94	18,6	3,4	8,8	7,9	5,5	10,9	13,6	18,8	22,5	24,5	25,6	24,8	15,4
1994-95	17,2	9,7	6,3	4,3	8,8	8,4	11,4	17,5	23,9	23,9	23,3	20,9	14,6
1995-96	13,7	8,1	8,2	5,9	5,4	5,0	11,5	19,4	22,8	25,0	24,3	20,0	14,1
1996-97	12,9	12,4	8,3	5,6	7,1	7,4	8,5	18,5	22,8	26,1	22,9	19,4	14,3
1997-98	14,2	10,5	6,5	7,4	8,2	17,0	14,9	16,7	23,3	26,8	26,4	20,5	16,0
1998-99	17,0	11,3	3,8	6,2	4,9	9,0	13,9	20,8	24,3	25,4	26,3	21,3	15,4
1999-00	18,5	11,1	8,8	2,4	2,2	9,3	14,8	19,2	23,0	28,1	25,4	21,7	15,4
2000-01	15,4	14,4	7,9	6,8	8,1	15,1	12,4	17,0	22,6	26,5	25,9	22,3	16,2
2001-02	18,0	9,7	10,8	4,6	8,9	11,0	11,2	17,2	23,3	25,7	24,6	20,7	15,5
Μέση Τιμή	16,0	10,9	6,7	5,3	6,1	9,1	12,7	17,9	22,7	25,0	24,8	21,3	14,9
Τυπ. Αποκ.	1,9	2,2	1,7	1,5	1,9	2,4	1,6	1,5	0,9	1,3	1,3	1,2	0,6

Πίνακας Α22 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Σωτήριο (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α22													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΣΩΤΗΡΙΟ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:	ΥΠΓΕ					
ΝΟΜΟΣ:	ΛΑΡΙΣΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:	51					
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	17,9	13,2	9,4	5,1	6,0	11,1	15,2	18,7	23,5	25,4	25,4	21,1	16,0
1961-62	16,4	12,8	6,0	5,2	5,0	10,4	13,8	19,6	23,4	26,1	26,6	21,1	15,5
1962-63	16,2	13,4	5,0	4,6	7,0	8,4	13,4	17,8	23,3	26,0	26,3	21,1	15,2
1963-64	16,1	12,8	7,4	4,0	6,0	9,7	13,4	17,7	22,6	24,8	24,7	21,1	15,0
1964-65	17,5	12,1	7,3	5,4	3,6	9,2	12,8	17,6	22,9	25,9	24,0	21,1	15,0
1965-66	14,9	11,1	7,5	4,5	9,8	9,5	14,6	18,1	22,1	26,1	26,3	21,1	15,5
1966-67	20,2	12,5	7,0	4,5	5,3	9,8	13,4	18,5	22,0	24,5	25,8	21,1	15,4
1967-68	17,6	11,8	6,9	3,2	7,8	8,8	14,8	19,8	21,9	25,5	24,6	21,1	15,3
1968-69	15,4	12,0	6,4	4,6	7,9	8,9	12,7	19,7	23,5	24,8	25,4	21,1	15,2
1969-70	15,2	12,2	7,4	6,0	8,1	9,9	14,7	17,4	23,6	25,3	26,2	21,1	15,6
1970-71	15,1	11,0	5,8	5,9	6,0	8,2	13,0	19,2	24,2	24,1	25,7	21,1	15,0
1971-72	14,0	10,9	6,3	5,2	6,5	9,3	14,1	18,7	24,6	25,1	25,0	21,1	15,1
1972-73	12,7	11,7	5,4	4,5	6,8	6,4	12,1	18,6	22,2	26,0	23,3	21,4	14,2
1973-74	16,5	9,0	5,5	5,8	6,7	10,0	11,4	16,7	22,9	23,6	23,7	20,4	14,3
1974-75	17,1	10,8	4,4	4,3	5,3	9,3	13,9	17,8	21,7	25,2	23,5	22,4	14,6
1975-76	15,5	11,2	5,4	5,4	5,6	8,6	14,7	17,7	21,5	24,1	21,9	19,8	14,3
1976-77	16,7	11,6	5,8	5,2	10,1	10,3	13,4	20,1	23,5	26,7	25,5	20,3	15,8
1977-78	14,4	10,1	4,4	4,6	8,0	10,6	12,9	18,0	23,2	25,2	23,3	19,1	14,5
1978-79	14,6	7,2	7,9	4,2	7,7	11,1	11,8	18,1	23,3	24,2	24,3	20,5	14,6
1979-80	14,8	11,6	7,2	4,0	5,8	8,8	12,5	16,3	16,1	25,2	24,8	20,7	14,0
1980-81	17,0	12,6	6,1	1,9	5,8	11,7	12,9	16,0	23,6	24,1	23,4	21,5	14,7
1981-82	18,4	8,9	7,3	0,3	3,8	8,1	11,9	16,8	22,3	23,8	24,7	21,9	14,0
1982-83	16,4	8,1	7,5	4,5	4,5	9,5	15,7	19,9	21,3	25,8	23,9	20,3	14,8
1983-84	14,9	9,2	5,4	5,3	0,9	7,8	10,2	17,3	21,0	22,3	21,6	19,8	13,0
1984-85	17,0	8,7	4,3	4,3	2,1	7,5	13,9	19,5	22,2	23,4	23,9	19,1	13,8
1985-86	12,1	10,1	6,4	5,2	6,1	7,7	13,4	16,4	21,6	22,8	23,8	19,3	13,7
1986-87	13,6	7,1	1,2	5,3	5,9	3,1	12,0	15,6	21,5	24,6	23,0	21,4	12,9
1987-88	12,9	7,9	5,0	5,4	4,8	7,4	11,7	17,5	22,6	26,0	24,0	19,9	13,7
1988-89	13,9	5,4	2,1	1,8	6,4	9,9	15,0	16,7	22,1	24,3	25,1	20,4	13,6
1989-90	13,7	9,0	3,6	2,3	6,9	10,5	14,1	18,3	23,0	25,2	23,6	20,6	14,2
1990-91	16,7	13,9	8,0	4,9	6,5	12,0	12,5	18,2	25,8	25,4	25,6	21,8	15,9
1991-92	18,5	11,8	4,0	5,0	5,8	10,4	15,5	18,8	25,4	25,9	27,3	21,9	15,9
1992-93	20,0	12,5	6,5	5,8	5,2	11,4	15,6	18,4	26,0	27,6	27,3	23,2	16,6
1993-94	20,7	11,1	6,2	5,4	4,9	9,3	14,4	17,3	21,0	22,2	23,0	21,1	14,7
1994-95	17,5	10,9	6,9	7,8	10,5	11,6	14,9	20,9	27,1	26,9	25,8	22,5	16,9
1995-96	15,6	9,7	10,8	6,9	8,0	8,0	14,0	19,7	26,2	27,0	26,9	21,9	16,2
1996-97	15,5	12,7	8,6	7,5	8,7	10,4	12,0	21,3	25,3	27,1	24,7	20,1	16,2
1997-98	15,0	11,0	6,5	5,5	9,3	9,2	16,7	20,1	26,4	28,5	28,4	22,7	16,6
1998-99	18,6	12,6	6,5	7,6	5,4	9,5	14,7	20,7	26,5	25,7	28,9	23,3	16,6
1999-00	19,2	12,7	9,5	3,8	8,6	10,4	17,4	21,8	25,8	28,5	27,0	23,2	17,3
2000-01	17,3	14,8	8,8	8,2	9,9	16,0	15,6	20,4	25,4	28,5	26,0	21,1	17,7
2001-02	18,0	9,4	2,0	3,5	9,2	11,6	13,2	19,2	26,9	26,6	25,1	21,1	15,5
Μέση Τιμή	16,2	10,9	6,2	4,9	6,5	9,6	13,7	18,5	23,3	25,4	25,0	21,1	15,1
Τυπ. Αποκ.	2,0	2,0	2,0	1,6	2,1	1,9	1,5	1,5	2,1	1,5	1,6	1,0	1,1

Πίνακας Α23 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Ταυρωπός (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α23													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΤΑΥΡΩΠΟΣ							ΥΠΗΡΕΣΙΑ:	ΔΕΗ				
ΝΟΜΟΣ:	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ							ΥΨΟΜΕΤΡΟ:	850				
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	13,6	9,2	6,2	2,2	2,6	5,8	12,3	15,2	19,1	21,2	21,2	17,3	12,2
1961-62	11,9	10,9	4,1	3,3	0,3	4,9	9,7	16,6	18,4	22,1	22,5	18,4	11,9
1962-63	11,5	10,0	3,3	4,0	2,9	3,2	8,2	10,3	15,8	20,0	22,2	18,1	10,8
1963-64	12,4	11,2	6,5	0,7	2,7	6,5	8,6	13,6	18,3	19,9	19,1	16,2	11,3
1964-65	12,9	8,8	5,2	3,7	-0,6	5,3	7,5	12,7	18,5	22,1	19,5	18,1	11,1
1965-66	11,0	8,7	6,9	1,5	8,0	3,9	10,6	13,1	18,5	21,3	22,3	16,4	11,9
1966-67	14,6	8,9	4,5	1,2	2,4	5,9	8,5	15,1	16,7	19,5	21,8	15,4	11,2
1967-68	13,7	8,1	3,6	-0,4	4,5	3,9	11,1	17,9	17,4	22,2	19,2	16,9	11,5
1968-69	11,3	7,9	2,5	1,4	4,2	4,3	7,6	17,8	20,9	19,8	21,7	17,9	11,4
1969-70	10,7	10,8	3,9	4,6	3,3	6,9	11,1	13,3	18,7	21,3	24,1	16,9	12,1
1970-71	11,3	8,9	3,9	3,5	1,4	2,8	8,9	18,2	20,4	20,0	22,8	15,5	11,5
1971-72	8,1	5,2	3,8	1,7	1,7	5,0	10,0	14,2	20,6	20,3	21,1	15,1	10,6
1972-73	9,2	8,5	1,4	-1,7	1,5	0,1	7,3	16,3	18,2	23,2	19,3	17,6	10,1
1973-74	12,7	6,9	4,7	1,3	3,9	5,1	7,3	13,2	18,6	20,9	20,7	16,9	11,0
1974-75	12,9	7,2	3,6	2,2	1,2	6,3	10,5	15,1	17,6	20,3	19,1	18,5	11,2
1975-76	11,9	6,7	2,3	2,1	0,4	3,9	9,3	13,4	17,1	19,5	17,8	15,9	10,0
1976-77	12,8	6,9	3,0	3,1	7,9	7,3	9,3	16,1	19,2	22,7	21,0	16,1	12,1
1977-78	10,7	10,2	-0,5	0,5	4,6	5,8	8,1	13,6	18,8	21,0	19,5	15,1	10,6
1978-79	10,8	4,0	5,8	2,0	4,2	7,5	8,5	14,0	19,3	20,3	20,4	17,3	11,2
1979-80	11,8	8,5	5,5	-0,3	1,6	4,9	8,2	13,4	18,2	21,4	21,0	17,5	11,0
1980-81	12,7	9,9	3,1	-0,8	2,4	7,9	9,7	12,6	21,1	20,9	20,0	17,7	11,4
1981-82	15,0	5,4	5,7	3,1	0,3	4,6	10,7	12,7	19,7	21,5	22,0	19,2	11,7
1982-83	13,3	5,7	5,4	2,6	2,9	6,4	13,8	16,9	17,9	19,6	18,7	16,1	11,6
1983-84	12,1	6,4	3,6	4,1	3,2	3,8	7,2	13,8	17,4	19,7	17,8	16,6	10,5
1984-85	14,4	7,3	2,7	2,9	0,4	4,6	11,4	14,7	18,0	20,3	20,5	17,0	11,2
1985-86	10,2	9,4	5,5	4,0	3,7	4,5	10,4	13,7	17,4	19,2	20,3	17,3	11,3
1986-87	11,7	5,8	1,3	3,1	3,3	-0,5	8,7	12,6	18,0	22,0	20,4	19,8	10,5
1987-88	11,5	6,5	4,2	3,7	2,5	5,7	9,4	15,3	20,2	24,2	22,6	18,1	12,0
1988-89	11,9	4,4	1,8	0,7	4,0	7,9	13,0	13,6	17,3	19,8	20,1	17,5	11,0
1989-90	10,8	7,5	4,3	0,3	4,6	8,4	10,9	14,7	18,7	21,8	20,2	17,6	11,7
1990-91	13,3	9,4	3,1	1,0	1,5	5,2	8,3	11,7	20,0	20,4	20,0	17,7	11,0
1991-92	13,8	8,0	0,7	1,3	1,0	4,6	9,4	12,2	17,8	19,3	22,8	16,1	10,6
1992-93	15,9	9,4	2,8	2,0	0,2	3,8	9,5	14,1	18,0	21,5	19,1	17,3	11,1
1993-94	15,8	4,8	5,4	3,5	1,3	7,8	10,5	14,9	18,6	19,2	21,7	19,3	11,9
1994-95	13,9	6,2	3,1	1,5	5,4	5,3	9,5	15,1	20,0	20,3	19,2	17,0	11,4
1995-96	15,1	4,4	5,9	2,4	2,3	1,5	8,6	16,1	19,3	20,8	20,7	8,8	10,5
1996-97	10,6	8,4	4,6	2,0	3,1	4,1	6,7	16,2	20,0	22,2	20,0	16,7	11,2
1997-98	10,6	8,2	3,8	2,8	4,4	3,3	11,4	13,8	18,4	22,7	22,5	16,9	11,6
1998-99	13,0	7,5	2,1	2,7	1,7	5,2	10,7	17,5	20,5	21,5	22,5	17,1	11,8
1999-00	14,0	8,2	4,4	0,0	2,8	5,0	11,7	16,2	19,0	22,6	21,3	18,0	11,9
2000-01	11,9	10,3	5,7	3,1	3,6	10,9	10,1	14,9	19,2	22,6	22,2	18,6	12,8
2001-02	14,3	6,2	0,0	-0,5	5,4	7,8	9,1	15,2	19,7	22,6	21,5	15,9	11,4
Μέση Τιμή	12,4	7,8	3,8	2,0	2,8	5,2	9,6	14,6	18,7	21,0	20,8	17,0	11,3
Τυπ. Αποκ.	1,7	1,9	1,7	1,5	1,9	2,1	1,6	1,8	1,2	1,2	1,5	1,7	0,6

Πίνακας Α24 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Τρίκαλα (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α24													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΤΡΙΚΑΛΑ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:		ΕΜΥ				
ΝΟΜΟΣ:	ΤΡΙΚΑΛΩΝ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:		149				
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	18,2	12,9	10,5	5,9	6,6	12,7	17,6	21,2	25,9	27,7	27,3	22,9	17,5
1961-62	16,8	12,6	6,4	6,2	5,5	11,8	15,5	22,6	25,8	28,6	28,7	24,1	17,0
1962-63	16,6	13,2	5,1	4,7	7,7	9,1	15,0	19,8	25,7	28,4	28,5	24,2	16,5
1963-64	16,5	12,6	8,1	3,1	6,6	10,9	15,0	19,6	25,0	26,8	26,4	21,8	16,0
1964-65	17,9	11,9	8,0	6,8	3,8	10,3	14,2	19,5	25,3	28,3	25,5	23,7	16,3
1965-66	15,4	11,0	8,3	4,3	10,9	10,6	16,7	20,2	24,6	28,6	28,4	23,0	16,8
1966-67	20,3	12,3	7,6	4,4	5,8	11,0	14,9	20,9	24,5	26,5	27,7	22,8	16,6
1967-68	18,0	11,6	7,5	1,2	8,6	9,6	16,9	22,8	24,4	27,8	26,2	23,2	16,5
1968-69	15,9	11,8	6,8	4,8	8,7	9,9	14,1	22,7	25,9	26,8	27,2	23,4	16,5
1969-70	15,7	12,0	8,1	8,4	8,8	11,1	17,6	19,3	24,9	27,6	27,3	22,9	17,0
1970-71	15,7	10,9	6,0	8,4	6,5	9,2	14,6	21,7	25,7	25,9	26,7	21,1	16,0
1971-72	14,6	10,7	6,5	7,0	7,4	10,4	16,6	20,9	26,5	26,7	25,9	21,4	16,2
1972-73	13,4	10,5	5,9	4,9	7,7	7,7	15,2	22,1	25,0	28,3	25,8	23,1	15,8
1973-74	16,2	9,4	4,9	6,0	8,2	10,4	12,6	19,5	24,7	27,6	26,8	22,1	15,7
1974-75	17,4	10,7	6,2	5,4	5,5	12,1	16,0	21,3	24,7	27,2	25,0	24,3	16,3
1975-76	16,1	10,0	5,9	6,6	6,0	9,3	15,1	19,5	23,6	25,8	23,6	21,4	15,2
1976-77	17,3	11,4	7,1	6,7	11,8	12,4	15,9	22,2	26,2	29,2	27,1	21,2	17,4
1977-78	15,4	12,6	5,2	3,9	9,2	11,9	14,3	20,2	26,2	27,8	25,9	20,7	16,1
1978-79	15,2	8,3	9,2	5,4	8,1	12,9	13,3	20,4	26,2	26,9	26,2	22,4	16,2
1979-80	15,1	11,4	7,9	4,2	6,6	10,2	14,0	18,3	25,0	28,5	26,9	22,7	15,9
1980-81	17,4	12,7	7,4	2,4	6,9	13,7	15,9	19,3	27,4	27,1	26,1	22,9	16,6
1981-82	19,3	8,8	8,5	6,0	4,8	9,5	13,6	19,9	26,9	27,3	26,7	23,5	16,2
1982-83	16,7	9,0	8,2	6,7	5,4	11,2	18,2	22,6	23,2	27,2	25,5	22,2	16,3
1983-84	16,0	10,0	6,4	6,8	6,7	9,5	12,8	21,3	25,6	27,4	24,8	23,2	15,9
1984-85	19,4	11,5	6,3	5,8	5,5	9,6	17,4	22,7	26,5	28,3	28,0	23,2	17,0
1985-86	15,1	11,9	8,5	7,4	6,9	10,0	17,3	20,4	24,9	26,5	27,7	23,1	16,6
1986-87	16,2	9,5	2,8	6,3	7,5	3,7	14,4	19,1	25,1	28,0	25,9	24,7	15,3
1987-88	15,1	10,0	6,9	7,2	6,8	10,0	14,2	21,2	26,0	30,1	27,6	23,2	16,5
1988-89	15,1	6,6	3,5	3,7	7,6	12,5	17,7	19,5	24,2	25,8	26,4	22,9	15,5
1989-90	14,5	10,0	5,0	3,8	8,2	12,9	16,3	20,4	26,1	28,3	25,8	22,3	16,1
1990-91	17,2	12,0	6,3	3,8	5,4	11,5	13,2	17,8	26,5	26,2	25,1	22,3	15,6
1991-92	17,4	10,7	2,3	4,9	6,4	10,0	15,5	18,7	24,8	25,6	27,4	21,7	15,5
1992-93	18,3	11,0	4,7	2,6	3,1	10,6	15,9	20,3	26,2	27,7	26,9	22,7	15,8
1993-94	18,7	8,9	8,6	7,6	5,6	13,2	16,3	21,1	25,4	25,9	27,1	24,4	16,9
1994-95	17,8	9,4	5,8	5,0	10,0	10,7	15,2	21,3	27,1	26,9	25,5	22,4	16,4
1995-96	18,9	7,9	9,5	6,1	6,6	6,9	14,1	22,2	26,3	27,3	26,5	15,3	15,6
1996-97	14,7	11,2	7,8	5,7	7,5	9,5	11,9	22,2	27,1	28,6	26,0	22,2	16,2
1997-98	14,7	11,2	6,7	6,7	9,0	8,7	17,4	20,0	25,2	29,0	27,6	22,4	16,5
1998-99	16,9	10,5	4,4	6,5	6,0	10,6	16,6	23,5	27,5	27,9	27,6	22,6	16,7
1999-00	17,9	11,2	7,6	3,1	7,2	10,4	17,7	22,2	25,9	28,9	26,8	23,3	16,8
2000-01	15,9	12,9	9,3	7,0	8,1	16,3	15,9	21,1	26,1	28,9	27,4	23,8	17,7
2001-02	18,2	9,4	1,7	2,5	10,0	13,2	14,8	21,3	26,7	28,9	27,0	21,5	16,3
Μέση Τιμή	16,6	10,8	6,7	5,4	7,2	10,7	15,4	20,8	25,6	27,6	26,6	22,6	16,3
Τυπ. Αποκ.	1,6	1,5	1,9	1,7	1,8	2,0	1,6	1,4	1,0	1,1	1,1	1,5	0,6

Πίνακας Α25 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Φάρσαλα (ΕΜΥ) (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α25													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΦΑΡΣΑΛΑ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:		ΕΜΥ				
ΝΟΜΟΣ:	ΛΑΡΙΣΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:		148				
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	18,1	13,8	10,6	5,3	6,9	11,7	17,4	20,7	24,8	27,0	26,5	22,8	17,1
1961-62	16,9	16,4	6,5	5,9	4,9	11,3	15,1	22,2	24,8	28,5	28,7	23,6	17,1
1962-63	16,1	13,5	4,0	4,6	7,4	8,6	14,3	18,7	25,1	27,8	28,3	23,7	16,0
1963-64	16,2	13,5	8,5	2,6	6,5	10,4	14,7	18,8	24,3	25,8	26,0	21,7	15,8
1964-65	18,3	12,7	8,5	7,0	3,4	10,1	13,7	18,7	24,7	28,8	25,3	23,8	16,3
1965-66	15,8	12,5	9,2	4,3	11,7	9,7	16,2	19,2	24,2	28,1	28,5	22,7	16,8
1966-67	21,0	12,6	7,8	5,1	5,6	11,3	14,2	20,5	23,9	25,6	27,6	22,7	16,5
1967-68	18,4	11,8	8,4	3,1	9,4	9,6	16,5	23,0	23,7	27,6	26,3	23,1	16,7
1968-69	15,8	12,6	6,6	4,1	9,3	9,1	14,0	23,2	25,5	25,7	27,1	22,7	16,3
1969-70	15,6	13,7	7,8	8,3	9,8	11,1	16,8	18,6	24,6	26,5	27,3	22,4	16,9
1970-71	16,1	12,1	7,1	8,2	6,5	8,7	14,1	21,4	25,7	25,2	25,9	20,5	16,0
1971-72	14,9	11,7	7,5	6,0	6,9	10,1	15,9	20,6	26,1	25,7	25,7	20,8	16,0
1972-73	13,2	10,7	6,2	4,8	7,8	7,6	14,9	21,8	24,5	27,6	25,5	23,0	15,6
1973-74	16,4	8,9	5,7	6,4	8,6	10,3	12,8	19,5	24,3	27,0	26,7	22,4	15,8
1974-75	18,7	11,4	6,6	5,5	5,5	12,3	15,6	20,4	23,8	26,3	23,9	24,3	16,2
1975-76	15,9	10,4	5,4	6,2	5,9	8,8	14,6	19,0	23,5	25,8	23,2	21,2	15,0
1976-77	12,2	11,4	7,4	6,2	11,8	11,4	15,5	21,8	25,7	28,6	27,0	20,8	16,7
1977-78	15,0	12,9	4,9	3,5	9,1	11,5	14,4	20,0	26,0	27,5	25,6	19,4	15,8
1978-79	14,3	7,2	9,4	5,5	8,4	12,5	13,5	19,9	26,3	26,6	26,1	22,1	16,0
1979-80	15,0	11,4	7,7	4,0	6,1	10,1	13,6	18,3	24,4	27,2	26,9	22,2	15,6
1980-81	17,8	12,5	6,9	1,4	6,0	12,7	15,3	18,9	27,0	26,7	25,7	22,6	16,1
1981-82	19,2	8,0	9,2	5,6	3,9	9,0	13,0	18,8	25,6	25,8	25,8	22,6	15,5
1982-83	16,7	8,6	8,3	5,3	4,6	10,5	17,7	22,2	22,5	25,6	24,9	21,7	15,7
1983-84	15,4	9,7	5,9	6,8	6,8	9,3	12,3	20,6	24,3	26,7	23,4	23,1	15,4
1984-85	19,3	11,2	5,9	6,4	4,9	9,5	17,2	22,1	25,5	25,1	27,3	22,3	16,4
1985-86	14,6	12,5	8,4	7,8	7,7	9,9	16,7	19,8	25,1	26,1	27,3	22,9	16,6
1986-87	16,5	9,4	3,5	7,5	8,0	4,1	14,3	18,7	25,2	25,7	26,0	24,9	15,3
1987-88	15,4	10,8	6,8	7,3	7,4	10,3	13,9	20,9	26,0	31,3	27,3	24,1	16,8
1988-89	16,2	5,8	3,3	3,4	8,2	12,3	17,8	20,5	23,9	26,6	26,3	22,6	15,6
1989-90	15,2	11,9	6,4	4,3	8,4	13,8	15,6	21,2	26,1	27,4	26,0	22,8	16,6
1990-91	17,9	16,0	7,0	4,1	5,8	11,2	13,9	17,3	26,4	25,9	23,7	22,9	16,0
1991-92	20,0	11,9	7,5	4,5	5,9	10,0	15,4	17,9	24,8	25,3	27,7	23,6	16,2
1992-93	20,5	11,7	7,3	4,3	3,8	10,2	15,7	20,6	26,0	27,0	27,2	22,6	16,4
1993-94	19,0	8,7	8,2	7,6	5,5	12,9	15,9	20,8	25,0	25,3	26,9	24,7	16,7
1994-95	18,1	9,3	6,5	4,9	10,4	10,5	14,9	21,0	26,8	26,2	25,0	22,3	16,3
1995-96	19,4	7,3	8,8	6,1	6,6	6,9	13,9	21,9	26,0	26,6	26,1	13,7	15,3
1996-97	14,6	11,9	7,7	5,7	7,6	9,4	11,9	22,0	26,8	27,7	25,6	22,0	16,1
1997-98	14,6	11,8	7,0	6,7	9,2	8,6	17,0	19,7	24,8	28,1	27,4	22,2	16,4
1998-99	17,1	10,9	5,6	6,5	5,9	10,4	16,2	23,3	27,4	27,1	27,4	22,4	16,7
1999-00	18,2	11,8	7,6	3,0	7,3	10,2	17,2	22,0	25,6	28,0	26,5	23,4	16,7
2000-01	16,0	14,2	8,7	7,0	8,2	15,8	15,5	20,8	25,8	28,0	27,2	24,0	17,6
2001-02	18,5	9,3	3,9	2,4	10,4	12,9	14,5	21,1	26,4	28,0	26,7	21,1	16,3
Μέση Τιμή	16,8	11,3	7,1	5,4	7,2	10,4	15,1	20,4	25,2	26,9	26,3	22,4	16,2
Τυπ. Αποκ.	2,0	2,2	1,6	1,7	2,0	2,0	1,5	1,5	1,1	1,2	1,3	1,8	0,6

Πίνακας Α26 Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας μετεωρολογικού σταθμού Φάρσαλα (ΥΠΓΕ) (1960-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α26													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΦΑΡΣΑΛΑ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:		ΥΠΓΕ				
ΝΟΜΟΣ:	ΛΑΡΙΣΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:		434				
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	17,6	13,4	8,9	6,2	5,2	11,9	15,7	19,3	24,6	23,8	25,8	22,1	16,2
1961-62	16,4	13,1	7,0	6,3	3,7	11,2	14,1	19,9	24,5	23,1	27,3	22,4	15,8
1962-63	16,3	13,6	6,4	5,5	6,6	8,9	13,7	18,7	24,5	23,3	27,1	22,4	15,6
1963-64	16,2	13,1	7,7	4,7	5,2	10,4	13,7	18,6	24,1	24,5	24,8	21,8	15,4
1964-65	17,3	12,6	7,7	6,7	1,6	9,9	13,1	18,6	24,3	23,3	23,8	22,3	15,1
1965-66	15,3	11,9	7,9	5,4	10,7	10,2	15,0	18,9	23,9	23,1	27,0	22,1	15,9
1966-67	19,2	12,9	7,5	5,4	4,1	10,5	13,7	19,2	23,8	24,7	26,3	22,1	15,8
1967-68	17,3	12,4	7,5	3,7	7,8	9,3	15,2	20,0	23,8	23,7	24,6	22,2	15,6
1968-69	15,7	12,5	7,2	5,6	8,0	9,5	13,0	20,0	24,6	24,5	25,7	22,2	15,7
1969-70	15,5	12,7	7,7	7,5	8,2	10,6	15,1	18,4	24,6	23,9	26,8	22,1	16,1
1970-71	15,5	11,8	6,9	7,4	5,2	8,7	13,2	19,7	24,9	25,2	26,2	21,7	15,5
1971-72	14,7	11,7	7,1	6,4	5,9	10,0	14,5	19,3	25,1	24,2	25,1	22,0	15,5
1972-73	13,7	12,3	6,6	5,5	6,3	7,8	13,6	20,1	24,7	22,8	24,2	22,3	15,0
1973-74	16,3	10,8	6,2	6,6	6,9	9,7	12,0	19,0	24,3	23,4	25,2	22,1	15,2
1974-75	17,4	12,0	6,6	5,9	3,3	11,7	14,3	19,2	23,6	24,0	24,4	22,2	15,4
1975-76	16,0	11,3	6,7	6,6	4,6	9,1	13,6	18,6	23,0	25,1	21,0	21,6	14,8
1976-77	16,8	12,0	7,4	6,5	11,2	11,3	14,0	19,9	25,0	22,4	25,5	21,7	16,1
1977-78	15,3	13,4	6,4	4,8	8,5	11,9	13,2	17,9	24,0	25,0	22,0	21,3	15,3
1978-79	15,4	9,7	8,3	6,1	6,8	11,8	12,4	18,8	24,7	24,9	23,9	21,9	15,4
1979-80	15,0	12,2	7,9	5,1	5,2	9,4	12,2	17,9	23,4	23,5	25,6	21,8	14,9
1980-81	16,9	13,3	7,6	4,0	5,9	12,9	13,8	18,3	24,7	24,4	24,2	22,2	15,7
1981-82	18,7	9,8	8,0	6,2	2,5	8,9	12,2	18,4	24,6	23,9	26,2	22,3	15,2
1982-83	16,2	9,8	7,6	6,0	2,9	10,3	16,5	20,0	22,6	24,3	23,6	21,9	15,1
1983-84	15,3	10,8	6,7	6,4	5,6	9,1	12,0	19,2	24,1	24,4	22,7	22,0	14,9
1984-85	17,8	11,7	6,7	6,0	2,7	9,3	15,4	19,7	24,9	23,9	25,8	22,1	15,5
1985-86	14,4	12,4	7,9	7,1	6,0	9,9	15,6	19,3	24,2	24,7	24,5	22,0	15,7
1986-87	15,9	10,5	5,4	6,6	7,5	4,4	13,5	18,4	24,5	23,0	25,0	22,5	14,8
1987-88	15,3	11,1	7,3	7,8	5,8	10,2	13,4	19,4	25,1	21,8	26,9	22,3	15,5
1988-89	15,3	8,7	5,9	5,0	6,8	12,2	16,3	18,9	23,8	25,0	25,3	22,2	15,5
1989-90	14,7	11,3	6,8	6,3	8,0	12,3	15,2	19,2	24,9	23,1	24,4	22,1	15,7
1990-91	16,9	12,7	7,0	5,1	4,3	11,3	12,7	18,1	25,1	25,0	23,5	22,0	15,3
1991-92	16,9	11,6	5,0	5,5	4,8	13,3	16,5	18,3	23,5	24,6	26,0	22,5	15,7
1992-93	18,3	13,3	8,1	7,1	0,8	9,9	16,1	19,1	25,0	23,9	24,9	24,2	15,9
1993-94	16,8	10,8	8,2	7,3	3,8	13,3	14,8	19,4	24,5	26,5	26,1	22,6	16,2
1994-95	15,6	9,7	6,7	5,7	9,8	10,3	13,9	20,4	27,0	25,8	23,3	22,0	15,8
1995-96	18,2	9,3	8,5	6,4	5,2	6,1	13,7	20,5	24,6	26,1	25,4	19,5	15,3
1996-97	13,8	11,4	8,3	6,3	6,2	8,0	10,0	19,5	25,4	5,5	23,5	20,1	13,2
1997-98	14,4	10,8	6,6	6,7	8,0	7,7	15,6	18,3	25,2	26,7	26,5	21,9	15,7
1998-99	17,1	10,8	4,1	6,6	4,3	10,2	15,1	20,7	26,1	23,6	26,7	21,5	15,6
1999-00	18,0	10,7	8,7	2,9	6,3	9,2	15,2	20,3	23,9	27,8	25,1	21,8	15,8
2000-01	16,4	13,8	7,2	6,7	7,2	14,7	13,7	19,4	24,2	26,6	26,5	22,4	16,6
2001-02	17,6	10,6	4,8	3,0	10,1	11,9	13,0	18,4	25,2	23,4	26,7	21,6	15,5
Μέση Τιμή	16,3	11,7	7,1	5,9	5,9	10,2	14,0	19,2	24,5	23,9	25,1	22,0	15,5
Τυπ. Αποκ.	1,3	1,3	1,0	1,1	2,3	1,9	1,4	0,7	0,8	3,2	1,4	0,7	0,5

Πίνακας Α27 Επεξεργασμένες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας λεκάνης απορροής Αλμυρού.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α27													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	17,5	13,1	10,7	5,8	5,7	10,5	14,8	18,9	22,5	24,5	24,0	20,2	15,7
1961-62	15,5	12,8	6,7	6,4	4,7	10,0	13,3	19,5	22,4	25,3	26,1	21,3	15,3
1962-63	15,7	13,4	5,2	4,7	7,5	7,3	12,4	17,0	22,7	25,8	25,8	21,8	14,9
1963-64	15,6	12,8	8,2	3,0	5,4	8,9	12,6	16,7	22,0	24,2	23,4	19,0	14,3
1964-65	16,8	12,1	8,7	6,7	3,1	8,3	11,6	16,5	22,1	25,2	22,9	20,9	14,6
1965-66	14,1	11,5	8,6	4,4	9,4	8,4	14,3	17,3	21,3	25,6	25,9	20,8	15,1
1966-67	19,6	12,7	8,1	4,8	4,6	8,9	12,4	18,5	21,7	24,5	25,4	20,7	15,1
1967-68	16,7	11,4	7,9	3,7	7,9	7,9	13,8	20,1	21,8	25,4	24,0	20,9	15,1
1968-69	14,7	12,2	7,2	4,8	8,6	8,5	11,5	19,5	22,8	23,6	24,3	20,9	14,9
1969-70	14,5	12,1	8,4	8,5	8,5	9,0	14,4	16,5	21,6	25,2	25,0	19,9	15,3
1970-71	14,7	10,9	6,9	8,1	6,1	7,8	12,0	18,8	22,8	23,7	24,4	19,2	14,6
1971-72	13,3	10,9	6,8	6,7	6,7	8,0	13,9	18,4	22,7	24,4	24,4	19,7	14,6
1972-73	12,9	11,2	6,3	4,8	7,1	6,4	12,3	18,5	22,0	25,5	23,2	20,9	14,2
1973-74	15,8	9,6	6,9	6,0	7,5	8,0	10,9	17,1	22,2	25,1	24,4	20,6	14,5
1974-75	17,7	10,7	6,3	5,0	4,7	10,1	13,2	18,5	21,5	25,1	23,2	21,8	14,8
1975-76	15,7	10,4	6,3	6,5	5,5	8,2	12,6	16,9	21,2	23,8	21,4	19,4	14,0
1976-77	16,2	11,4	7,9	6,4	9,7	9,4	13,5	19,3	23,3	26,2	25,3	20,0	15,7
1977-78	14,3	13,0	5,7	5,1	8,5	9,9	12,6	17,5	23,6	25,3	23,5	19,0	14,8
1978-79	14,2	8,2	9,5	5,5	7,5	10,5	11,6	17,8	23,9	24,4	23,6	20,1	14,7
1979-80	14,1	11,4	8,1	4,6	5,7	8,6	11,5	16,4	21,8	25,3	24,1	20,4	14,3
1980-81	17,0	12,8	7,6	2,8	6,2	10,9	13,1	16,6	23,7	24,6	23,7	20,9	15,0
1981-82	18,4	8,7	9,4	6,0	3,9	7,7	10,9	16,2	22,5	23,8	24,0	20,9	14,4
1982-83	16,1	9,5	8,2	5,7	4,2	8,6	14,4	19,5	20,3	25,1	23,0	20,0	14,5
1983-84	14,8	9,9	7,0	6,8	7,1	7,9	10,8	17,8	21,4	23,8	22,6	21,4	14,3
1984-85	17,9	11,4	6,7	6,8	4,6	8,5	14,3	19,4	23,0	24,6	25,1	20,7	15,2
1985-86	13,9	12,4	8,7	7,7	7,6	8,8	14,0	17,7	23,1	24,7	25,8	21,5	15,5
1986-87	15,8	9,5	5,2	7,6	7,9	4,3	12,1	16,2	22,7	25,9	24,2	22,4	14,5
1987-88	14,5	11,1	7,8	7,9	6,9	8,4	11,7	18,0	23,3	27,4	25,8	21,7	15,4
1988-89	15,5	7,4	5,4	4,6	7,4	10,1	14,8	16,8	21,3	24,4	24,8	21,4	14,5
1989-90	14,4	10,6	6,2	4,9	8,1	10,8	14,1	18,1	23,1	25,7	23,7	20,6	15,0
1990-91	16,0	12,8	8,0	4,9	6,0	9,4	12,1	15,8	23,0	24,6	24,1	20,4	14,7
1991-92	16,7	11,6	3,6	5,4	5,4	8,3	12,8	15,7	21,8	23,8	26,0	20,6	14,3
1992-93	19,1	12,1	6,3	5,9	4,4	8,5	12,6	17,7	23,5	25,0	24,8	21,2	15,1
1993-94	18,2	9,5	9,7	7,5	5,3	10,5	13,4	18,2	22,4	23,8	25,0	22,2	15,5
1994-95	17,2	9,7	6,8	5,5	9,2	8,8	12,7	18,3	23,8	24,5	23,4	20,6	15,0
1995-96	18,4	8,2	9,7	6,4	6,2	6,1	11,9	19,1	23,1	24,8	24,4	14,9	14,4
1996-97	14,0	11,6	8,3	6,1	7,0	8,0	10,3	19,1	23,8	25,7	23,9	20,4	14,8
1997-98	14,0	11,5	7,4	6,8	8,3	7,4	14,2	17,3	22,2	26,0	25,5	20,5	15,1
1998-99	16,3	10,9	5,7	6,7	5,6	8,7	13,6	20,2	24,2	25,2	25,5	20,7	15,3
1999-00	17,3	11,5	8,1	4,0	6,7	8,6	14,4	19,1	22,8	25,9	24,7	21,3	15,4
2000-01	15,3	13,3	9,5	7,1	7,5	12,7	13,1	18,2	23,0	25,9	25,3	21,7	16,0
2001-02	17,6	9,7	3,5	3,6	9,2	10,5	12,3	18,4	23,5	25,9	24,9	19,8	14,9
Μέση Τιμή	15,9	11,1	7,4	5,7	6,6	8,7	12,8	17,9	22,6	24,9	24,4	20,6	14,9
Τυπ. Αποκ.	1,7	1,5	1,6	1,4	1,6	1,5	1,2	1,2	0,9	0,8	1,0	1,2	0,5

Πίνακας Α28. Επεξεργασμένες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας υπολεκάνης απορροής Πλατανορέματος

ΠΙΝΑΚΑΣ Α28													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	16,0	11,9	9,8	4,8	4,4	8,8	13,0	16,9	19,9	22,1	22,0	18,3	14,0
1961-62	14,0	11,6	5,8	5,4	3,4	8,3	11,5	17,5	19,8	22,9	24,1	19,4	13,6
1962-63	14,2	12,2	4,3	3,7	6,2	5,6	10,6	15,0	20,1	23,4	23,8	19,9	13,2
1963-64	14,1	11,6	7,3	2,0	4,1	7,2	10,8	14,7	19,4	21,8	21,4	17,1	12,6
1964-65	15,3	10,9	7,8	5,7	1,8	6,6	9,8	14,5	19,5	22,8	20,9	19,0	12,9
1965-66	12,6	10,3	7,7	3,4	8,1	6,7	12,5	15,3	18,7	23,2	23,9	18,9	13,4
1966-67	18,1	11,5	7,2	3,8	3,3	7,2	10,6	16,5	19,1	22,1	23,4	18,8	13,5
1967-68	15,2	10,2	7,0	2,7	6,6	6,2	12,0	18,1	19,2	23,0	22,0	19,0	13,4
1968-69	13,2	11,0	6,3	3,8	7,3	6,8	9,7	17,5	20,2	21,2	22,3	19,0	13,2
1969-70	13,0	10,9	7,5	7,5	7,2	7,3	12,6	14,5	19,0	22,8	23,0	18,0	13,6
1970-71	13,2	9,7	6,0	7,1	4,8	6,1	10,2	16,8	20,2	21,3	22,4	17,3	12,9
1971-72	11,8	9,7	5,9	5,7	5,4	6,3	12,1	16,4	20,1	22,0	22,4	17,8	13,0
1972-73	11,4	10,0	5,4	3,8	5,8	4,7	10,5	16,5	19,4	23,1	21,2	19,0	12,6
1973-74	14,3	8,4	6,0	5,0	6,2	6,3	9,1	15,1	19,6	22,7	22,4	18,7	12,8
1974-75	16,2	9,5	5,4	4,0	3,4	8,4	11,4	16,5	18,9	22,7	21,2	19,9	13,1
1975-76	14,2	9,2	5,4	5,5	4,2	6,5	10,8	14,9	18,6	21,4	19,4	17,5	12,3
1976-77	14,7	10,2	7,0	5,4	8,4	7,7	11,7	17,3	20,7	23,8	23,3	18,1	14,0
1977-78	12,8	11,8	4,8	4,1	7,2	8,2	10,8	15,5	21,0	22,9	21,5	17,1	13,1
1978-79	12,7	7,0	8,6	4,5	6,2	8,8	9,8	15,8	21,3	22,0	21,6	18,2	13,0
1979-80	12,6	10,2	7,2	3,6	4,4	6,9	9,7	14,4	19,2	22,9	22,1	18,5	12,6
1980-81	15,5	11,6	6,7	1,8	4,9	9,2	11,3	14,6	21,1	22,2	21,7	19,0	13,3
1981-82	16,9	7,5	8,5	5,0	2,6	6,0	9,1	14,2	19,9	21,4	22,0	19,0	12,7
1982-83	14,6	8,3	7,3	4,7	2,9	6,9	12,6	17,5	17,7	22,7	21,0	18,1	12,8
1983-84	13,3	8,7	6,1	5,8	5,8	6,2	9,0	15,8	18,8	21,4	20,6	19,5	12,6
1984-85	16,4	10,2	5,8	5,8	3,3	6,8	12,5	17,4	20,4	22,2	23,1	18,8	13,5
1985-86	12,4	11,2	7,8	6,7	6,3	7,1	12,2	15,7	20,5	22,3	23,8	19,6	13,8
1986-87	14,3	8,3	4,3	6,6	6,6	2,6	10,3	14,2	20,1	23,5	22,2	20,5	12,8
1987-88	13,0	9,9	6,9	6,9	5,6	6,7	9,9	16,0	20,7	25,0	23,8	19,8	13,7
1988-89	14,0	6,2	4,5	3,6	6,1	8,4	13,0	14,8	18,7	22,0	22,8	19,5	12,8
1989-90	12,9	9,4	5,3	3,9	6,8	9,1	12,3	16,1	20,5	23,3	21,7	18,7	13,3
1990-91	14,5	11,6	7,1	3,9	4,7	7,7	10,3	13,8	20,4	22,2	22,1	18,5	13,1
1991-92	15,2	10,4	2,7	4,4	4,1	6,6	11,0	13,7	19,2	21,4	24,0	18,7	12,6
1992-93	17,6	10,9	5,4	4,9	3,1	6,8	10,8	15,7	20,9	22,6	22,8	19,3	13,4
1993-94	16,7	8,3	8,8	6,6	4,0	8,9	11,6	16,1	19,7	21,5	22,9	20,2	13,8
1994-95	15,7	8,6	5,9	4,6	7,9	7,1	10,9	16,3	21,2	22,2	21,3	18,6	13,3
1995-96	16,9	7,1	8,8	5,4	4,9	4,5	10,1	17,0	20,5	22,5	22,3	12,9	12,7
1996-97	12,5	10,5	7,4	5,1	5,7	6,3	8,5	17,1	21,2	23,4	21,8	18,4	13,2
1997-98	12,5	10,4	6,6	5,9	7,0	5,7	12,4	15,2	19,6	23,7	23,4	18,6	13,4
1998-99	14,8	9,7	4,8	5,8	4,3	7,0	11,8	18,1	21,6	22,9	23,4	18,7	13,6
1999-00	15,8	10,4	7,2	3,1	5,4	6,9	12,6	17,1	20,2	23,6	22,7	19,3	13,7
2000-01	13,8	12,1	8,6	6,1	6,2	11,0	11,3	16,1	20,3	23,6	23,2	19,7	14,3
2001-02	16,1	8,6	2,7	2,7	7,9	8,9	10,5	16,3	20,8	23,6	22,8	17,9	13,2
Μέση Τιμή	14,4	10,0	6,5	4,8	5,3	7,0	11,0	15,9	19,9	22,6	22,3	18,6	13,2
Τυπ. Αποκ.	1,7	1,5	1,6	1,4	1,6	1,5	1,2	1,2	0,9	0,8	1,0	1,2	0,5

Πίνακας Α29. Επεξεργασμένες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας υπολεκάνης απορροής Χολορέματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α29													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	17,8	13,3	10,9	5,9	5,9	10,8	15,1	19,3	23,0	24,9	24,4	20,6	16,0
1961-62	15,8	13,0	6,9	6,5	4,9	10,3	13,6	19,9	22,9	25,7	26,5	21,7	15,6
1962-63	16,0	13,6	5,4	4,8	7,7	7,6	12,7	17,4	23,2	26,2	26,2	22,2	15,3
1963-64	15,9	13,0	8,4	3,1	5,6	9,2	12,9	17,1	22,5	24,6	23,8	19,4	14,6
1964-65	17,1	12,3	8,9	6,8	3,3	8,6	11,9	16,9	22,6	25,6	23,3	21,3	14,9
1965-66	14,4	11,7	8,8	4,5	9,6	8,7	14,6	17,7	21,8	26,0	26,3	21,2	15,4
1966-67	19,9	12,9	8,3	4,9	4,8	9,2	12,7	18,9	22,2	24,9	25,8	21,1	15,5
1967-68	17,0	11,6	8,1	3,8	8,1	8,2	14,1	20,5	22,3	25,8	24,4	21,3	15,4
1968-69	15,0	12,4	7,4	4,9	8,8	8,8	11,8	19,9	23,3	24,0	24,7	21,3	15,2
1969-70	14,8	12,3	8,6	8,6	8,7	9,3	14,7	16,9	22,1	25,6	25,4	20,3	15,6
1970-71	15,0	11,1	7,1	8,2	6,3	8,1	12,3	19,2	23,3	24,1	24,8	19,6	14,9
1971-72	13,6	11,1	7,0	6,8	6,9	8,3	14,2	18,8	23,2	24,8	24,8	20,1	15,0
1972-73	13,2	11,4	6,5	4,9	7,3	6,7	12,6	18,9	22,5	25,9	23,6	21,3	14,6
1973-74	16,1	9,8	7,1	6,1	7,7	8,3	11,2	17,5	22,7	25,5	24,8	21,0	14,8
1974-75	18,0	10,9	6,5	5,1	4,9	10,4	13,5	18,9	22,0	25,5	23,6	22,2	15,1
1975-76	16,0	10,6	6,5	6,6	5,7	8,5	12,9	17,3	21,7	24,2	21,8	19,8	14,3
1976-77	16,5	11,6	8,1	6,5	9,9	9,7	13,8	19,7	23,8	26,6	25,7	20,4	16,0
1977-78	14,6	13,2	5,9	5,2	8,7	10,2	12,9	17,9	24,1	25,7	23,9	19,4	15,1
1978-79	14,5	8,4	9,7	5,6	7,7	10,8	11,9	18,2	24,4	24,8	24,0	20,5	15,0
1979-80	14,4	11,6	8,3	4,7	5,9	8,9	11,8	16,8	22,3	25,7	24,5	20,8	14,6
1980-81	17,3	13,0	7,8	2,9	6,4	11,2	13,4	17,0	24,2	25,0	24,1	21,3	15,3
1981-82	18,7	8,9	9,6	6,1	4,1	8,0	11,2	16,6	23,0	24,2	24,4	21,3	14,7
1982-83	16,4	9,7	8,4	5,8	4,4	8,9	14,7	19,9	20,8	25,5	23,4	20,4	14,9
1983-84	15,1	10,1	7,2	6,9	7,3	8,2	11,1	18,2	21,9	24,2	23,0	21,8	14,6
1984-85	18,2	11,6	6,9	6,9	4,8	8,8	14,6	19,8	23,5	25,0	25,5	21,1	15,6
1985-86	14,2	12,6	8,9	7,8	7,8	9,1	14,3	18,1	23,6	25,1	26,2	21,9	15,8
1986-87	16,1	9,7	5,4	7,7	8,1	4,6	12,4	16,6	23,2	26,3	24,6	22,8	14,8
1987-88	14,8	11,3	8,0	8,0	7,1	8,7	12,0	18,4	23,8	27,8	26,2	22,1	15,7
1988-89	15,8	7,6	5,6	4,7	7,6	10,4	15,1	17,2	21,8	24,8	25,2	21,8	14,8
1989-90	14,7	10,8	6,4	5,0	8,3	11,1	14,4	18,5	23,6	26,1	24,1	21,0	15,3
1990-91	16,3	13,0	8,2	5,0	6,2	9,7	12,4	16,2	23,5	25,0	24,5	20,8	15,1
1991-92	17,0	11,8	3,8	5,5	5,6	8,6	13,1	16,1	22,3	24,2	26,4	21,0	14,6
1992-93	19,4	12,3	6,5	6,0	4,6	8,8	12,9	18,1	24,0	25,4	25,2	21,6	15,4
1993-94	18,5	9,7	9,9	7,7	5,6	10,9	13,8	18,5	22,9	24,3	25,4	22,6	15,8
1994-95	17,5	10,0	6,9	5,7	9,4	9,1	13,0	18,7	24,3	25,0	23,8	21,0	15,4
1995-96	18,7	8,5	9,8	6,5	6,5	6,5	12,2	19,4	23,6	25,3	24,8	15,2	14,8
1996-97	14,3	11,8	8,5	6,2	7,3	8,3	10,7	19,5	24,3	26,2	24,3	20,7	15,2
1997-98	14,3	11,7	7,6	7,0	8,5	7,7	14,5	17,6	22,7	26,4	25,9	20,9	15,4
1998-99	16,6	11,1	5,8	6,9	5,9	9,0	14,0	20,6	24,7	25,7	25,9	21,1	15,6
1999-00	17,6	11,7	8,3	4,2	7,0	8,9	14,7	19,5	23,3	26,4	25,1	21,7	15,7
2000-01	15,6	13,5	9,7	7,2	7,8	13,0	13,4	18,5	23,5	26,4	25,7	22,1	16,4
2001-02	17,9	10,0	3,7	3,8	9,4	10,9	12,7	18,8	24,0	26,4	25,3	20,2	15,2
Μέση Τιμή	16,2	11,3	7,5	5,9	6,9	9,1	13,1	18,3	23,1	25,4	24,8	21,0	15,2
Τυπ. Αποκ.	1,7	1,5	1,6	1,4	1,6	1,5	1,2	1,2	0,9	0,8	1,0	1,2	0,5

Πίνακας Α30. Επεξεργασμένες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας υπολεκάνης απορροής Ξηριά.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α30													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	16,5	12,4	10,1	5,2	4,8	9,4	13,6	17,6	20,8	23,0	22,7	19,0	14,6
1961-62	14,5	12,1	6,1	5,8	3,8	8,9	12,1	18,2	20,7	23,8	24,8	20,1	14,2
1962-63	14,7	12,7	4,6	4,1	6,6	6,2	11,2	15,7	21,0	24,3	24,5	20,6	13,8
1963-64	14,6	12,1	7,6	2,4	4,5	7,8	11,4	15,4	20,3	22,7	22,1	17,8	13,2
1964-65	15,8	11,4	8,1	6,1	2,2	7,2	10,4	15,2	20,4	23,7	21,6	19,7	13,5
1965-66	13,1	10,8	8,0	3,8	8,5	7,3	13,1	16,0	19,6	24,1	24,6	19,6	14,0
1966-67	18,6	12,0	7,5	4,2	3,7	7,8	11,2	17,2	20,0	23,0	24,1	19,5	14,1
1967-68	15,7	10,7	7,3	3,1	7,0	6,8	12,6	18,8	20,1	23,9	22,7	19,7	14,0
1968-69	13,7	11,5	6,6	4,2	7,7	7,4	10,3	18,2	21,1	22,1	23,0	19,7	13,8
1969-70	13,5	11,4	7,8	7,9	7,6	7,9	13,2	15,2	19,9	23,7	23,7	18,7	14,2
1970-71	13,7	10,2	6,3	7,5	5,2	6,7	10,8	17,5	21,1	22,2	23,1	18,0	13,5
1971-72	12,3	10,2	6,2	6,1	5,8	6,9	12,7	17,1	21,0	22,9	23,1	18,5	13,6
1972-73	11,9	10,5	5,7	4,2	6,2	5,3	11,1	17,2	20,3	24,0	21,9	19,7	13,2
1973-74	14,8	8,9	6,3	5,4	6,6	6,9	9,7	15,8	20,5	23,6	23,1	19,4	13,4
1974-75	16,7	10,0	5,7	4,4	3,8	9,0	12,0	17,2	19,8	23,6	21,9	20,6	13,7
1975-76	14,7	9,7	5,7	5,9	4,6	7,1	11,4	15,6	19,5	22,3	20,1	18,2	12,9
1976-77	15,2	10,7	7,3	5,8	8,8	8,3	12,3	18,0	21,6	24,7	24,0	18,8	14,6
1977-78	13,3	12,3	5,1	4,5	7,6	8,8	11,4	16,2	21,9	23,8	22,2	17,8	13,7
1978-79	13,2	7,5	8,9	4,9	6,6	9,4	10,4	16,5	22,2	22,9	22,3	18,9	13,6
1979-80	13,1	10,7	7,5	4,0	4,8	7,5	10,3	15,1	20,1	23,8	22,8	19,2	13,2
1980-81	16,0	12,1	7,0	2,2	5,3	9,8	11,9	15,3	22,0	23,1	22,4	19,7	13,9
1981-82	17,4	8,0	8,8	5,4	3,0	6,6	9,7	14,9	20,8	22,3	22,7	19,7	13,3
1982-83	15,1	8,8	7,6	5,1	3,3	7,5	13,2	18,2	18,6	23,6	21,7	18,8	13,5
1983-84	13,8	9,2	6,4	6,2	6,2	6,8	9,6	16,5	19,7	22,3	21,3	20,2	13,2
1984-85	16,9	10,7	6,1	6,2	3,7	7,4	13,1	18,1	21,3	23,1	23,8	19,5	14,2
1985-86	12,9	11,7	8,1	7,1	6,7	7,7	12,8	16,4	21,4	23,2	24,5	20,3	14,4
1986-87	14,8	8,8	4,6	7,0	7,0	3,2	10,9	14,9	21,0	24,4	22,9	21,2	13,4
1987-88	13,5	10,4	7,2	7,3	6,0	7,3	10,5	16,7	21,6	25,9	24,5	20,5	14,3
1988-89	14,5	6,7	4,8	4,0	6,5	9,0	13,6	15,5	19,6	22,9	23,5	20,2	13,4
1989-90	13,4	9,9	5,6	4,3	7,2	9,7	12,9	16,8	21,4	24,2	22,4	19,4	13,9
1990-91	15,0	12,1	7,4	4,3	5,1	8,3	10,9	14,5	21,3	23,1	22,8	19,2	13,7
1991-92	15,7	10,9	3,0	4,8	4,5	7,2	11,6	14,4	20,1	22,3	24,7	19,4	13,2
1992-93	18,1	11,4	5,7	5,3	3,5	7,4	11,4	16,4	21,8	23,5	23,5	20,0	14,0
1993-94	17,2	8,8	9,1	6,9	4,5	9,5	12,3	16,9	20,7	22,3	23,7	20,9	14,4
1994-95	16,2	9,0	6,2	4,9	8,4	7,7	11,5	17,0	22,1	23,0	22,1	19,3	14,0
1995-96	17,5	7,5	9,1	5,8	5,4	5,1	10,7	17,8	21,4	23,3	23,1	13,6	13,4
1996-97	13,0	10,9	7,7	5,5	6,2	6,9	9,2	17,8	22,1	24,2	22,6	19,1	13,8
1997-98	13,0	10,8	6,9	6,2	7,4	6,3	13,0	16,0	20,5	24,5	24,2	19,3	14,0
1998-99	15,3	10,1	5,1	6,1	4,8	7,6	12,5	18,9	22,5	23,7	24,2	19,4	14,2
1999-00	16,3	10,8	7,6	3,5	5,9	7,5	13,2	17,8	21,2	24,5	23,4	20,0	14,3
2000-01	14,3	12,5	8,9	6,5	6,7	11,6	12,0	16,9	21,3	24,5	24,0	20,4	15,0
2001-02	16,6	9,0	3,0	3,0	8,4	9,5	11,2	17,1	21,8	24,5	23,6	18,6	13,8
Μέση Τιμή	14,9	10,4	6,8	5,2	5,8	7,7	11,7	16,6	20,9	23,5	23,1	19,3	13,8
Τυπ. Αποκ.	1,7	1,5	1,6	1,4	1,6	1,5	1,2	1,2	0,9	0,8	1,0	1,2	0,5

Πίνακας Α31. Επεξεργασμένες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας υπολεκάνης απορροής Λαχανορέματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α31													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	17,9	13,4	10,9	6,0	6,0	10,9	15,3	19,4	23,2	25,1	24,6	20,8	16,1
1961-62	15,9	13,1	6,9	6,6	5,0	10,4	13,8	20,0	23,1	25,9	26,7	21,9	15,8
1962-63	16,1	13,7	5,4	4,9	7,8	7,7	12,9	17,5	23,4	26,4	26,4	22,4	15,4
1963-64	16,0	13,1	8,4	3,2	5,7	9,3	13,1	17,2	22,7	24,8	24,0	19,6	14,8
1964-65	17,2	12,4	8,9	6,9	3,4	8,7	12,1	17,0	22,8	25,8	23,5	21,5	15,0
1965-66	14,5	11,8	8,8	4,6	9,7	8,8	14,8	17,8	22,0	26,2	26,5	21,4	15,6
1966-67	20,0	13,0	8,3	5,0	4,9	9,3	12,9	19,0	22,4	25,1	26,0	21,3	15,6
1967-68	17,1	11,7	8,1	3,9	8,2	8,3	14,3	20,6	22,5	26,0	24,6	21,5	15,6
1968-69	15,1	12,5	7,4	5,0	8,9	8,9	12,0	20,0	23,5	24,2	24,9	21,5	15,3
1969-70	14,9	12,4	8,6	8,7	8,8	9,4	14,9	17,0	22,3	25,8	25,6	20,5	15,7
1970-71	15,1	11,2	7,1	8,3	6,4	8,2	12,5	19,3	23,5	24,3	25,0	19,8	15,1
1971-72	13,7	11,2	7,0	6,9	7,0	8,4	14,4	18,9	23,4	25,0	25,0	20,3	15,1
1972-73	13,3	11,5	6,5	5,0	7,4	6,8	12,8	19,0	22,7	26,1	23,8	21,5	14,7
1973-74	16,2	9,9	7,1	6,2	7,8	8,4	11,4	17,6	22,9	25,7	25,0	21,2	15,0
1974-75	18,1	11,0	6,5	5,2	5,0	10,5	13,7	19,0	22,2	25,7	23,8	22,4	15,3
1975-76	16,1	10,7	6,5	6,7	5,8	8,6	13,1	17,4	21,9	24,4	22,0	20,0	14,4
1976-77	16,6	11,7	8,1	6,6	10,0	9,8	14,0	19,8	24,0	26,8	25,9	20,6	16,2
1977-78	14,7	13,3	5,9	5,3	8,8	10,3	13,1	18,0	24,3	25,9	24,1	19,6	15,3
1978-79	14,6	8,5	9,7	5,7	7,8	10,9	12,1	18,3	24,6	25,0	24,2	20,7	15,2
1979-80	14,5	11,7	8,3	4,8	6,0	9,0	12,0	16,9	22,5	25,9	24,7	21,0	14,8
1980-81	17,4	13,1	7,8	3,0	6,5	11,3	13,6	17,1	24,4	25,2	24,3	21,5	15,4
1981-82	18,8	9,0	9,6	6,2	4,2	8,1	11,4	16,7	23,2	24,4	24,6	21,5	14,8
1982-83	16,5	9,8	8,4	5,9	4,5	9,0	14,9	20,0	21,0	25,7	23,6	20,6	15,0
1983-84	15,2	10,2	7,2	7,0	7,4	8,3	11,3	18,3	22,1	24,4	23,2	22,0	14,7
1984-85	18,3	11,7	6,9	7,0	4,9	8,9	14,8	19,9	23,7	25,2	25,7	21,3	15,7
1985-86	14,3	12,7	8,9	7,9	7,9	9,2	14,5	18,2	23,8	25,3	26,4	22,1	15,9
1986-87	16,2	9,8	5,4	7,8	8,2	4,7	12,6	16,7	23,4	26,5	24,8	23,0	14,9
1987-88	14,9	11,4	8,0	8,1	7,2	8,8	12,2	18,5	24,0	28,0	26,4	22,3	15,8
1988-89	15,9	7,7	5,6	4,8	7,7	10,5	15,3	17,3	22,0	25,0	25,4	22,0	14,9
1989-90	14,8	10,9	6,4	5,1	8,4	11,2	14,6	18,6	23,8	26,3	24,3	21,2	15,5
1990-91	16,4	13,1	8,2	5,1	6,3	9,8	12,6	16,3	23,7	25,2	24,7	21,0	15,2
1991-92	17,1	11,9	3,8	5,6	5,7	8,7	13,3	16,2	22,5	24,4	26,6	21,2	14,8
1992-93	19,5	12,4	6,5	6,1	4,7	8,9	13,1	18,2	24,2	25,6	25,4	21,8	15,5
1993-94	18,6	9,8	9,9	7,8	5,7	11,0	13,9	18,7	23,1	24,4	25,6	22,7	15,9
1994-95	17,6	10,0	7,0	5,8	9,6	9,2	13,1	18,8	24,5	25,2	24,0	21,1	15,5
1995-96	18,8	8,6	9,9	6,6	6,6	6,6	12,4	19,6	23,8	25,4	24,9	15,4	14,9
1996-97	14,4	11,9	8,5	6,3	7,4	8,4	10,8	19,7	24,5	26,3	24,5	20,9	15,3
1997-98	14,4	11,8	7,7	7,1	8,6	7,9	14,7	17,8	22,9	26,6	26,1	21,1	15,6
1998-99	16,7	11,2	5,9	6,9	6,0	9,2	14,1	20,7	24,9	25,9	26,1	21,2	15,7
1999-00	17,7	11,8	8,4	4,3	7,1	9,0	14,9	19,7	23,6	26,6	25,3	21,8	15,8
2000-01	15,7	13,6	9,7	7,3	7,9	13,1	13,6	18,7	23,7	26,6	25,9	22,2	16,5
2001-02	18,0	10,0	3,8	3,8	9,6	11,0	12,8	18,9	24,2	26,6	25,4	20,3	15,4
Μέση Τιμή	16,3	11,4	7,6	6,0	7,0	9,2	13,3	18,5	23,3	25,6	25,0	21,1	15,4
Τυπ. Αποκ.	1,7	1,5	1,6	1,4	1,6	1,5	1,2	1,2	0,9	0,8	1,0	1,2	0,5

Πίνακας Α32. Επεξεργασμένες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας υπολεκάνης απορροής Ξηρορέματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α32													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	17,5	13,1	10,7	5,8	5,7	10,5	14,8	18,9	22,5	24,5	24,1	20,3	15,7
1961-62	15,5	12,8	6,7	6,4	4,7	10,0	13,3	19,5	22,4	25,3	26,2	21,4	15,3
1962-63	15,7	13,4	5,2	4,7	7,5	7,3	12,4	17,0	22,7	25,8	25,9	21,9	14,9
1963-64	15,6	12,8	8,2	3,0	5,4	8,9	12,6	16,7	22,0	24,2	23,5	19,1	14,3
1964-65	16,8	12,1	8,7	6,7	3,1	8,3	11,6	16,5	22,1	25,2	23,0	21,0	14,6
1965-66	14,1	11,5	8,6	4,4	9,4	8,4	14,3	17,3	21,3	25,6	26,0	20,9	15,1
1966-67	19,6	12,7	8,1	4,8	4,6	8,9	12,4	18,5	21,7	24,5	25,5	20,8	15,2
1967-68	16,7	11,4	7,9	3,7	7,9	7,9	13,8	20,1	21,8	25,4	24,1	21,0	15,1
1968-69	14,7	12,2	7,2	4,8	8,6	8,5	11,5	19,5	22,8	23,6	24,4	21,0	14,9
1969-70	14,5	12,1	8,4	8,5	8,5	9,0	14,4	16,5	21,6	25,2	25,1	20,0	15,3
1970-71	14,7	10,9	6,9	8,1	6,1	7,8	12,0	18,8	22,8	23,7	24,5	19,3	14,6
1971-72	13,3	10,9	6,8	6,7	6,7	8,0	13,9	18,4	22,7	24,4	24,5	19,8	14,7
1972-73	12,9	11,2	6,3	4,8	7,1	6,4	12,3	18,5	22,0	25,5	23,3	21,0	14,3
1973-74	15,8	9,6	6,9	6,0	7,5	8,0	10,9	17,1	22,2	25,1	24,5	20,7	14,5
1974-75	17,7	10,7	6,3	5,0	4,7	10,1	13,2	18,5	21,5	25,1	23,3	21,9	14,8
1975-76	15,7	10,4	6,3	6,5	5,5	8,2	12,6	16,9	21,2	23,8	21,5	19,5	14,0
1976-77	16,2	11,4	7,9	6,4	9,7	9,4	13,5	19,3	23,3	26,2	25,4	20,1	15,7
1977-78	14,3	13,0	5,7	5,1	8,5	9,9	12,6	17,5	23,6	25,3	23,6	19,1	14,8
1978-79	14,2	8,2	9,5	5,5	7,5	10,5	11,6	17,8	23,9	24,4	23,7	20,2	14,7
1979-80	14,1	11,4	8,1	4,6	5,7	8,6	11,5	16,4	21,8	25,3	24,2	20,5	14,3
1980-81	17,0	12,8	7,6	2,8	6,2	10,9	13,1	16,6	23,7	24,6	23,8	21,0	15,0
1981-82	18,4	8,7	9,4	6,0	3,9	7,7	10,9	16,2	22,5	23,8	24,1	21,0	14,4
1982-83	16,1	9,5	8,2	5,7	4,2	8,6	14,4	19,5	20,3	25,1	23,1	20,1	14,6
1983-84	14,8	9,9	7,0	6,8	7,1	7,9	10,8	17,8	21,4	23,8	22,7	21,5	14,3
1984-85	17,9	11,4	6,7	6,8	4,6	8,5	14,3	19,4	23,0	24,6	25,2	20,8	15,3
1985-86	13,9	12,4	8,7	7,7	7,6	8,8	14,0	17,7	23,1	24,7	25,9	21,6	15,5
1986-87	15,8	9,5	5,2	7,6	7,9	4,3	12,1	16,2	22,7	25,9	24,3	22,5	14,5
1987-88	14,5	11,1	7,8	7,9	6,9	8,4	11,7	18,0	23,3	27,4	25,9	21,8	15,4
1988-89	15,5	7,4	5,4	4,6	7,4	10,1	14,8	16,8	21,3	24,4	24,9	21,5	14,5
1989-90	14,4	10,6	6,2	4,9	8,1	10,8	14,1	18,1	23,1	25,7	23,8	20,7	15,0
1990-91	16,0	12,8	8,0	4,9	6,0	9,4	12,1	15,8	23,0	24,6	24,2	20,5	14,8
1991-92	16,7	11,6	3,6	5,4	5,4	8,3	12,8	15,7	21,8	23,8	26,1	20,7	14,3
1992-93	19,1	12,1	6,3	5,9	4,4	8,5	12,6	17,7	23,5	25,0	24,9	21,3	15,1
1993-94	18,2	9,5	9,7	7,5	5,3	10,6	13,4	18,2	22,4	23,8	25,0	22,2	15,5
1994-95	17,2	9,7	6,8	5,5	9,2	8,8	12,7	18,3	23,8	24,5	23,4	20,6	15,1
1995-96	18,4	8,3	9,7	6,4	6,3	6,2	11,9	19,1	23,1	24,8	24,4	14,9	14,4
1996-97	14,0	11,6	8,3	6,1	7,0	8,0	10,4	19,1	23,8	25,7	23,9	20,4	14,9
1997-98	14,0	11,5	7,5	6,8	8,3	7,4	14,2	17,3	22,2	26,0	25,5	20,5	15,1
1998-99	16,3	10,9	5,7	6,7	5,7	8,7	13,6	20,2	24,3	25,3	25,5	20,7	15,3
1999-00	17,3	11,5	8,1	4,1	6,8	8,6	14,4	19,1	22,9	26,0	24,8	21,3	15,4
2000-01	15,3	13,3	9,5	7,1	7,5	12,7	13,1	18,2	23,0	26,0	25,3	21,7	16,1
2001-02	17,6	9,7	3,5	3,6	9,2	10,6	12,3	18,4	23,5	26,0	24,9	19,8	14,9
Μέση Τιμή	15,9	11,1	7,4	5,7	6,6	8,7	12,8	17,9	22,6	25,0	24,4	20,6	14,9
Τυπ. Αποκ.	1,7	1,5	1,6	1,4	1,6	1,5	1,2	1,2	0,9	0,8	1,0	1,2	0,5

Πίνακας Α33. Επεξεργασμένες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας υπολεκάνης απορροής Καζάνι.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α33													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	18,1	13,6	11,1	6,1	6,2	11,1	15,5	19,7	23,6	25,4	24,9	21,0	16,4
1961-62	16,1	13,3	7,1	6,7	5,2	10,6	14,0	20,3	23,5	26,2	27,0	22,1	16,0
1962-63	16,3	13,9	5,6	5,0	8,0	7,9	13,1	17,8	23,8	26,7	26,7	22,6	15,6
1963-64	16,2	13,3	8,6	3,3	5,9	9,5	13,3	17,5	23,1	25,1	24,3	19,8	15,0
1964-65	17,4	12,6	9,1	7,0	3,6	8,9	12,3	17,3	23,2	26,1	23,8	21,7	15,2
1965-66	14,7	12,0	9,0	4,7	9,9	9,0	15,0	18,1	22,4	26,5	26,8	21,6	15,8
1966-67	20,2	13,2	8,5	5,1	5,1	9,5	13,1	19,3	22,8	25,4	26,3	21,5	15,8
1967-68	17,3	11,9	8,3	4,0	8,4	8,5	14,5	20,9	22,9	26,3	24,9	21,7	15,8
1968-69	15,3	12,7	7,6	5,1	9,1	9,1	12,2	20,3	23,9	24,5	25,2	21,7	15,6
1969-70	15,1	12,6	8,8	8,8	9,0	9,6	15,1	17,3	22,7	26,1	25,9	20,7	16,0
1970-71	15,3	11,4	7,3	8,4	6,6	8,4	12,7	19,6	23,9	24,6	25,3	20,0	15,3
1971-72	13,9	11,4	7,2	7,0	7,2	8,6	14,6	19,2	23,8	25,3	25,3	20,5	15,3
1972-73	13,5	11,7	6,7	5,1	7,6	7,0	13,0	19,3	23,1	26,4	24,1	21,7	14,9
1973-74	16,4	10,1	7,3	6,3	8,0	8,6	11,6	17,9	23,3	26,0	25,3	21,4	15,2
1974-75	18,3	11,2	6,7	5,3	5,2	10,7	13,9	19,3	22,6	26,0	24,1	22,6	15,5
1975-76	16,3	10,9	6,7	6,8	6,0	8,8	13,3	17,7	22,3	24,7	22,3	20,2	14,7
1976-77	16,8	11,9	8,3	6,7	10,2	10,0	14,2	20,1	24,4	27,1	26,2	20,8	16,4
1977-78	14,9	13,5	6,1	5,4	9,0	10,5	13,3	18,3	24,7	26,2	24,4	19,8	15,5
1978-79	14,8	8,7	9,9	5,8	8,0	11,1	12,3	18,6	25,0	25,3	24,5	20,9	15,4
1979-80	14,7	11,9	8,5	4,9	6,2	9,2	12,2	17,2	22,9	26,2	25,0	21,2	15,0
1980-81	17,6	13,3	8,0	3,1	6,7	11,5	13,8	17,4	24,8	25,5	24,6	21,7	15,7
1981-82	19,0	9,2	9,8	6,3	4,4	8,3	11,6	17,0	23,6	24,7	24,9	21,7	15,0
1982-83	16,7	10,0	8,6	6,0	4,7	9,2	15,1	20,3	21,4	26,0	23,9	20,8	15,2
1983-84	15,4	10,4	7,4	7,1	7,6	8,5	11,5	18,6	22,5	24,7	23,5	22,2	14,9
1984-85	18,5	11,9	7,1	7,1	5,1	9,1	15,0	20,2	24,1	25,5	26,0	21,5	15,9
1985-86	14,5	12,9	9,1	8,0	8,1	9,4	14,7	18,5	24,2	25,6	26,7	22,3	16,2
1986-87	16,4	10,0	5,6	7,9	8,4	4,9	12,8	17,0	23,8	26,8	25,1	23,2	15,2
1987-88	15,1	11,6	8,2	8,2	7,4	9,0	12,4	18,8	24,4	28,3	26,7	22,5	16,0
1988-89	16,1	7,9	5,8	4,9	7,9	10,7	15,5	17,6	22,4	25,3	25,7	22,2	15,2
1989-90	15,0	11,1	6,6	5,2	8,6	11,4	14,8	18,9	24,2	26,6	24,6	21,4	15,7
1990-91	16,6	13,3	8,4	5,2	6,5	10,0	12,8	16,6	24,1	25,5	25,0	21,2	15,4
1991-92	17,3	12,1	4,0	5,7	5,9	8,9	13,5	16,5	22,9	24,7	26,9	21,4	15,0
1992-93	19,7	12,6	6,7	6,2	4,9	9,1	13,3	18,5	24,6	25,9	25,7	22,0	15,8
1993-94	18,8	10,0	10,1	7,9	5,8	11,2	14,2	19,0	23,4	24,8	25,9	23,0	16,2
1994-95	17,8	10,2	7,1	5,9	9,7	9,5	13,4	19,1	24,9	25,5	24,2	21,4	15,7
1995-96	19,0	8,7	10,0	6,7	6,8	6,8	12,6	19,9	24,2	25,8	25,2	15,7	15,1
1996-97	14,6	12,1	8,7	6,4	7,5	8,7	11,1	20,0	24,9	26,6	24,7	21,2	15,5
1997-98	14,6	12,0	7,8	7,2	8,8	8,1	14,9	18,1	23,3	26,9	26,4	21,3	15,8
1998-99	16,9	11,3	6,0	7,1	6,2	9,4	14,3	21,0	25,3	26,2	26,4	21,5	16,0
1999-00	17,9	12,0	8,5	4,4	7,3	9,2	15,1	20,0	23,9	26,9	25,6	22,1	16,1
2000-01	15,9	13,7	9,8	7,4	8,0	13,3	13,8	19,0	24,1	26,9	26,1	22,5	16,7
2001-02	18,2	10,2	3,9	4,0	9,7	11,2	13,1	19,2	24,5	26,9	25,7	20,6	15,6
Μέση Τιμή	16,5	11,6	7,7	6,1	7,1	9,4	13,5	18,7	23,6	25,9	25,3	21,4	15,6
Τυπ. Αποκ.	1,7	1,5	1,6	1,4	1,6	1,5	1,2	1,2	0,9	0,8	1,0	1,2	0,5

Πίνακας Α34. Μέση μηνιαία βροχόπτωση βροχομετρικού σταθμού Αγχιάλου (1961-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α34													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΑΓΧΙΑΛΟΣ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:	ΕΜΥ					
ΝΟΜΟΣ:	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:	15					
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	8,2	17,2	107,3	83,3	13,7	75,0	9,6	40,5	17,3	34,8	10,0	14,4	431,3
1961-62	69,9	27,4	31,5	24,2	56,6	33,1	1,6	24,4	2,4	15,8	0,0	126,6	413,5
1962-63	159,0	89,0	183,1	16,9	67,8	59,2	37,2	41,7	3,0	17,1	12,5	2,5	689,0
1963-64	159,0	43,2	41,8	40,0	31,8	65,9	21,2	48,6	28,3	34,1	34,7	46,8	595,4
1964-65	21,4	42,3	37,8	34,6	30,4	83,6	41,1	60,4	50,3	22,4	1,9	0,2	426,4
1965-66	39,4	40,8	32,1	92,6	9,1	79,1	18,7	55,5	24,0	3,4	41,4	4,5	440,6
1966-67	30,9	178,9	76,8	10,0	59,5	15,9	25,7	30,5	5,9	11,4	14,8	74,5	534,8
1967-68	30,7	78,4	100,6	51,3	48,3	62,9	10,6	66,7	8,8	0,0	4,9	39,6	502,8
1968-69	104,5	93,2	182,5	94,3	26,2	121,0	18,2	0,0	11,9	2,5	3,3	86,8	744,4
1969-70	0,9	27,8	91,4	14,8	56,8	58,9	0,9	53,9	37,9	5,9	0,3	9,5	359,0
1970-71	52,0	17,2	32,7	37,6	93,1	74,4	20,3	8,9	13,6	28,2	46,3	39,8	464,1
1971-72	97,6	45,9	49,2	88,6	94,1	46,2	68,8	4,0	16,6	65,6	43,9	44,5	665,0
1972-73	138,9	3,2	29,3	67,9	26,7	64,7	19,8	23,6	0,4	62,9	22,0	37,7	497,1
1973-74	68,1	41,7	39,2	74,0	74,8	62,9	51,9	17,8	9,7	1,4	3,0	10,8	455,3
1974-75	20,5	31,4	37,8	21,8	134,1	16,7	60,7	69,6	58,3	0,6	13,3	7,3	472,1
1975-76	33,8	103,6	66,8	8,3	91,3	28,3	56,5	83,6	7,8	51,4	82,0	16,3	629,7
1976-77	44,2	69,5	18,9	17,0	41,1	27,5	29,3	40,6	34,3	18,2	3,6	14,5	358,7
1977-78	9,3	34,2	86,6	97,9	29,9	20,9	42,0	29,5	4,7	2,8	10,0	193,3	561,1
1978-79	78,6	14,7	66,9	34,7	54,1	13,7	37,1	37,8	9,1	13,1	42,0	19,6	421,4
1979-80	128,1	126,1	49,6	61,6	39,8	72,6	54,9	32,5	16,0	4,4	3,2	2,1	590,9
1980-81	137,7	27,8	39,0	193,6	54,1	4,1	19,9	6,8	0,8	18,6	13,2	10,6	526,2
1981-82	58,5	53,8	40,3	25,6	138,0	57,4	115,0	168,5	9,4	32,9	4,8	65,4	769,6
1982-83	98,1	105,1	26,8	23,9	35,3	16,9	5,3	7,7	68,0	15,8	27,8	7,2	437,9
1983-84	26,2	43,2	154,3	19,2	63,6	54,4	100,8	21,0	26,2	13,3	43,5	1,4	567,1
1984-85	13,3	53,7	84,2	68,0	15,6	49,2	16,1	12,7	2,1	4,8	0,9	20,4	341,0
1985-86	59,1	129,5	22,6	20,5	50,1	43,9	6,9	22,4	27,6	19,8	1,0	1,3	404,7
1986-87	104,0	33,4	26,6	64,5	52,2	132,5	82,9	15,3	17,4	2,5	19,9	2,4	553,6
1987-88	92,1	64,3	60,9	47,5	17,3	40,0	35,4	13,3	11,9	0,0	0,0	6,1	388,8
1988-89	16,9	142,4	40,6	1,7	14,5	58,4	7,8	49,5	67,0	14,7	3,2	11,4	428,1
1989-90	30,0	34,8	91,1	9,0	11,1	29,2	18,1	34,3	42,4	16,4	50,3	16,8	383,5
1990-91	26,1	92,9	73,5	71,7	29,1	60,1	85,3	57,9	2,5	19,2	13,2	22,9	554,4
1991-92	49,7	55,6	5,0	13,9	7,7	26,1	76,1	42,7	41,2	14,5	0,0	0,0	332,5
1992-93	21,3	40,5	59,2	47,1	36,1	26,1	29,1	62,7	0,0	0,0	9,2	0,6	331,9
1993-94	1,1	152,4	13,1	132,3	55,7	35,1	48,3	47,9	10,0	23,6	15,1	6,8	541,2
1994-95	187,6	76,2	55,6	99,4	15,6	69,8	18,6	20,6	19,2	32,0	7,6	36,2	638,3
1995-96	47,1	51,0	85,8	37,1	60,0	57,3	21,1	35,8	10,0	12,3	24,4	43,0	485,1
1996-97	79,7	35,5	71,7	37,4	27,9	81,2	68,0	17,6	14,3	9,4	39,6	6,8	489,2
1997-98	63,4	39,5	59,7	16,9	80,1	71,7	12,5	60,5	13,4	9,4	21,7	16,1	465,1
1998-99	25,4	96,9	96,5	55,4	37,0	80,1	34,6	18,5	10,0	13,5	6,8	50,4	525,0
1999-00	68,6	97,1	22,8	40,9	37,6	37,2	11,5	30,8	10,6	9,4	8,5	54,1	429,3
2000-01	50,9	31,7	61,1	88,3	23,0	23,3	113,4	84,9	38,6	22,6	46,6	8,0	592,3
2001-02	23,9	76,4	211,2	28,3	26,6	66,0	54,0	23,0	16,2	29,9	11,9	67,3	634,7
Μέση Τιμή	61,3	63,3	65,8	50,3	46,8	52,4	38,3	38,7	19,5	17,4	18,1	29,7	501,7
Τυπ. Αποκ.	47,2	40,7	46,5	38,7	30,7	27,6	30,2	29,7	17,8	15,6	18,7	37,9	110,1

Πίνακας Α35. Μέση μηνιαία βροχόπτωση βροχομετρικού σταθμού Ανάβρας (1961-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α35													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΑΝΑΒΡΑ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:	ΥΠΓΕ					
ΝΟΜΟΣ:	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:	700					
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	21,4	38,4	112,8	73,2	18,4	84,3	51,4	37,6	31,7	22,7	15,3	15,4	522,6
1961-62	124,1	46,7	89,0	17,1	59,5	54,9	17,4	32,8	26,1	13,1	15,2	153,0	648,8
1962-63	100,3	114,3	99,2	50,8	87,5	52,3	52,1	57,1	16,9	37,5	17,9	17,4	703,2
1963-64	182,2	49,6	69,7	41,1	19,9	84,6	23,4	72,2	22,8	19,5	14,4	2,5	601,8
1964-65	44,7	72,9	74,5	48,8	66,5	70,9	36,3	54,5	15,4	41,4	14,8	2,5	543,2
1965-66	27,0	81,7	64,0	137,2	23,7	69,0	31,5	44,5	38,6	6,8	19,9	25,0	568,9
1966-67	18,5	145,3	60,4	57,3	31,6	41,3	30,1	73,2	10,7	31,3	15,4	47,0	562,0
1967-68	18,1	47,2	93,3	98,8	61,0	59,6	19,1	64,5	18,1	6,1	19,2	16,0	521,0
1968-69	119,5	73,8	134,6	67,6	84,7	99,3	16,4	20,5	10,4	6,1	14,1	48,9	695,9
1969-70	8,2	47,9	108,7	43,3	40,7	68,6	14,2	37,6	16,9	37,0	21,5	22,6	467,3
1970-71	40,6	52,3	68,7	63,5	81,5	112,9	37,0	16,4	18,2	17,9	15,7	32,0	556,7
1971-72	60,3	55,8	64,2	94,4	89,9	47,7	80,9	28,1	33,4	34,4	23,2	45,4	657,6
1972-73	93,0	37,0	47,2	22,6	47,7	79,7	27,8	19,5	12,2	25,5	21,1	28,1	461,4
1973-74	81,7	46,5	29,9	19,7	116,7	35,5	46,0	40,0	52,1	0,8	3,5	13,7	486,1
1974-75	33,8	51,8	62,1	46,5	119,7	27,5	76,0	61,5	109,7	6,4	18,5	81,0	694,5
1975-76	37,2	88,0	83,9	46,9	214,7	34,9	52,7	63,0	12,5	17,2	36,9	17,5	705,4
1976-77	70,2	78,3	32,7	26,6	0,0	11,6	40,5	6,3	20,8	5,6	14,0	60,9	367,5
1977-78	4,2	42,0	69,8	73,6	41,4	7,1	36,0	22,0	8,0	0,0	24,3	203,4	531,8
1978-79	83,0	37,3	23,5	32,4	39,9	27,0	45,8	56,2	26,0	38,7	5,6	10,3	425,7
1979-80	241,0	144,0	135,7	49,3	79,6	137,3	36,8	47,3	25,4	6,3	0,0	9,8	912,5
1980-81	393,3	29,5	63,6	169,1	32,1	0,6	37,6	17,7	7,5	5,2	0,0	0,0	756,2
1981-82	60,3	128,3	48,9	17,7	153,1	90,6	88,8	131,6	4,4	9,3	16,4	28,4	777,8
1982-83	48,8	60,7	57,1	18,6	26,8	85,3	0,0	0,5	42,7	23,3	15,0	0,0	378,8
1983-84	25,2	42,6	122,1	29,6	72,8	73,7	129,4	16,8	10,3	11,6	25,5	4,8	564,4
1984-85	11,1	45,9	188,8	106,5	30,7	43,7	21,9	21,7	6,7	3,9	3,3	9,6	493,8
1985-86	65,3	122,0	32,9	39,1	72,6	25,6	8,3	55,4	22,1	38,0	16,4	16,7	514,4
1986-87	98,8	45,2	39,0	79,2	50,4	244,4	175,4	23,0	23,5	0,4	22,5	11,0	812,8
1987-88	97,7	94,0	34,6	30,4	103,6	82,3	63,8	36,4	12,0	3,4	0,4	7,0	565,6
1988-89	56,7	150,1	121,9	4,9	42,0	138,3	34,3	62,5	29,1	93,8	11,1	4,1	748,8
1989-90	94,2	29,9	86,0	9,6	52,2	28,1	22,5	79,0	8,2	1,1	75,9	12,3	499,0
1990-91	30,9	116,3	191,7	166,4	47,7	94,3	125,9	83,2	2,8	42,4	91,2	11,9	1004,7
1991-92	29,3	92,8	159,6	10,2	121,0	69,5	113,5	115,1	75,3	82,6	0,0	9,0	877,9
1992-93	28,8	77,6	93,9	84,2	99,4	83,3	50,6	118,9	46,3	0,0	3,4	0,0	686,4
1993-94	3,4	204,1	30,3	130,0	167,8	62,7	75,4	93,1	25,1	5,8	16,7	0,0	814,4
1994-95	225,2	115,0	48,5	229,3	2,1	142,7	32,8	42,5	9,7	34,7	7,5	32,3	922,3
1995-96	8,9	39,6	68,6	62,7	65,2	72,2	13,1	70,3	0,0	35,7	70,9	24,5	531,7
1996-97	78,9	27,7	83,1	196,0	10,0	151,2	44,6	42,1	16,3	11,4	45,7	3,7	710,7
1997-98	59,7	50,5	89,7	26,9	91,7	95,4	6,4	94,1	13,0	10,2	0,0	20,3	557,9
1998-99	13,8	219,7	102,7	45,1	94,1	121,4	45,6	61,9	25,9	26,8	17,7	32,0	806,7
1999-00	48,6	74,2	83,3	35,4	92,9	48,5	44,7	35,2	25,5	25,6	14,1	62,3	590,3
2000-01	46,1	40,2	70,5	123,4	74,9	40,3	64,2	51,1	25,1	52,7	18,7	2,5	609,7
2001-02	9,9	33,6	86,9	39,9	43,2	91,8	88,7	62,9	25,3	37,2	19,0	118,4	656,8
Μέση Τιμή	70,1	76,0	81,6	65,8	68,4	73,6	49,0	51,7	23,4	22,1	19,6	30,1	631,3
Τυπ. Αποκ.	74,7	46,4	40,0	52,8	44,7	45,7	36,5	30,2	19,8	21,0	19,4	41,6	150,4

Πίνακας Α36. Μέση μηνιαία βροχόπτωση βροχομετρικού σταθμού Βόλου (1961-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α36													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΒΟΛΟΣ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:		ΕΜΥ				
ΝΟΜΟΣ:	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:		3				
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	6,5	28,5	100,0	32,0	41,4	72,2	13,6	14,5	36,4	15,3	4,6	10,7	375,7
1961-62	42,9	17,0	47,8	17,4	15,1	18,0	1,2	13,6	2,0	11,4	0,0	106,0	292,4
1962-63	139,7	74,0	104,5	14,5	44,9	41,8	18,1	41,7	16,1	24,5	12,2	5,1	537,1
1963-64	143,3	26,1	40,0	60,4	14,2	47,7	8,6	58,0	66,4	16,2	2,8	54,3	538,0
1964-65	18,0	42,0	0,0	56,4	41,2	48,5	33,1	37,7	34,5	52,2	0,4	0,2	364,2
1965-66	34,9	35,8	24,1	117,7	5,0	60,6	21,1	66,3	17,6	0,0	17,0	2,5	402,6
1966-67	40,3	164,2	75,4	14,9	24,9	32,3	22,4	32,3	16,0	7,3	14,5	74,0	518,5
1967-68	10,5	100,3	95,7	48,3	50,6	39,3	23,4	49,6	28,8	1,4	4,2	41,4	493,5
1968-69	0,0	69,3	102,6	34,3	34,5	83,4	4,5	0,8	10,8	11,5	0,2	0,0	351,9
1969-70	1,0	37,1	85,4	22,1	54,8	41,2	1,2	98,5	13,4	5,2	8,0	12,8	380,7
1970-71	32,6	26,0	21,5	24,4	52,6	74,7	14,7	24,8	13,8	32,6	30,0	44,7	392,4
1971-72	100,0	9,3	17,3	31,1	52,0	60,8	63,3	11,8	21,8	52,9	28,4	45,0	493,7
1972-73	91,3	2,9	13,5	50,2	23,1	48,9	15,9	15,2	0,0	10,3	12,6	83,2	367,1
1973-74	65,0	30,8	42,0	35,6	62,5	43,9	69,9	16,0	5,5	0,2	2,5	35,8	409,7
1974-75	27,4	55,8	23,8	58,5	52,0	33,5	29,2	24,2	91,0	1,6	12,5	6,4	415,9
1975-76	56,1	60,5	49,6	17,9	75,4	24,7	48,2	129,8	22,0	54,0	38,9	0,5	577,6
1976-77	75,7	40,4	4,7	17,3	17,4	34,6	8,5	15,5	12,6	0,0	12,3	27,5	266,5
1977-78	3,5	39,5	147,4	68,6	20,6	18,3	53,2	40,9	33,4	0,0	3,5	228,1	657,0
1978-79	88,2	17,3	90,0	55,0	65,6	11,8	74,1	95,0	4,4	10,1	71,2	20,5	603,2
1979-80	110,8	342,1	60,1	32,7	23,3	136,0	38,5	32,7	30,3	1,0	0,5	3,0	811,0
1980-81	195,9	33,5	67,4	59,1	117,8	40,0	4,0	16,5	0,5	38,5	11,7	0,5	585,4
1981-82	96,7	46,1	42,1	15,6	108,9	38,2	96,6	60,0	0,5	2,4	5,9	4,5	517,5
1982-83	115,2	136,9	36,0	58,5	39,2	10,5	0,7	16,2	125,9	62,0	5,5	4,2	610,8
1983-84	19,3	38,5	166,9	15,3	41,0	97,6	53,9	16,6	23,2	6,6	26,5	0,4	505,8
1984-85	10,6	58,6	46,9	68,2	15,6	49,2	16,0	12,7	2,1	4,8	0,9	20,4	306,0
1985-86	59,1	129,4	15,7	24,7	60,8	24,6	3,1	40,9	49,3	10,6	8,7	20,8	447,7
1986-87	33,7	27,2	25,0	31,5	44,8	177,3	82,6	12,5	5,6	15,0	36,0	10,9	502,1
1987-88	69,9	85,7	42,8	14,9	27,8	33,9	16,4	4,5	8,8	0,5	0,0	11,8	317,0
1988-89	32,6	88,7	90,5	0,0	12,8	16,1	7,0	41,6	1,0	45,5	0,0	2,0	337,8
1989-90	53,5	27,1	111,0	0,0	5,3	27,0	23,0	13,5	25,7	9,0	33,0	17,0	345,1
1990-91	17,5	52,5	82,5	40,7	23,5	59,5	70,0	52,7	16,5	28,2	24,2	22,9	490,7
1991-92	19,8	90,6	95,0	8,5	32,5	43,6	44,3	8,6	44,5	8,9	0,0	0,0	396,3
1992-93	22,8	44,5	39,7	38,0	25,2	17,8	18,4	81,4	0,0	2,6	1,9	2,4	294,7
1993-94	0,0	98,5	18,4	134,2	48,8	23,0	42,0	51,4	0,0	29,8	10,3	0,0	456,4
1994-95	216,7	89,8	51,5	95,9	0,0	79,2	10,8	5,2	20,6	47,5	2,2	36,9	656,3
1995-96	38,0	39,1	91,2	23,4	54,1	59,1	13,5	31,0	0,0	6,0	20,5	45,4	421,3
1996-97	79,4	7,8	72,7	23,8	15,0	97,7	62,7	0,0	9,8	0,0	37,0	0,0	405,9
1997-98	58,7	15,9	56,9	0,0	78,5	82,3	4,4	72,9	7,8	0,0	17,5	11,7	406,6
1998-99	10,4	131,6	105,4	44,7	26,1	96,0	27,6	1,5	0,0	8,6	1,3	54,6	507,8
1999-00	65,3	132,1	8,3	27,9	26,8	26,5	3,4	22,5	1,4	0,0	3,2	59,3	376,7
2000-01	42,8	0,0	58,7	83,0	9,0	4,0	110,3	114,3	64,3	27,7	44,6	1,5	560,2
2001-02	8,5	90,3	256,5	13,2	13,4	73,1	48,0	9,2	13,9	43,1	6,9	75,8	651,9
Μέση Τιμή	56,1	63,9	64,9	38,8	38,0	51,2	31,5	35,8	21,4	16,8	13,7	28,7	460,7
Τυπ. Αποκ.	51,1	59,9	49,1	29,9	26,0	34,7	28,2	31,9	26,2	18,5	15,5	41,4	119,7

Πίνακας Α37. Μέση μηνιαία βροχόπτωση βροχομετρικού σταθμού Δομοκού (1961-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α37													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΔΟΜΟΚΟΣ						ΥΠΗΡΕΣΙΑ:		ΕΜΥ				
ΝΟΜΟΣ:	ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ						ΥΨΟΜΕΤΡΟ:		615				
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	23,0	40,4	104,0	59,8	21,8	51,4	52,6	38,8	37,5	19,2	9,1	9,8	467,4
1961-62	119,3	48,0	73,2	7,3	45,1	44,0	16,6	33,1	29,4	16,0	8,7	205,4	646,1
1962-63	97,0	109,7	86,4	0,0	88,8	61,7	37,5	81,1	15,0	4,9	47,5	2,5	632,1
1963-64	223,9	55,6	70,9	29,7	22,6	51,5	22,9	80,6	24,5	18,1	6,4	0,0	606,7
1964-65	44,9	71,9	54,5	36,9	49,1	48,1	36,5	59,2	13,8	25,3	7,6	0,0	447,8
1965-66	28,3	79,9	41,0	119,7	24,8	47,6	31,5	47,2	47,5	13,9	23,3	23,4	528,1
1966-67	20,4	138,0	36,3	44,8	29,3	40,6	30,0	81,8	7,1	22,0	9,4	54,6	514,3
1967-68	20,0	48,4	78,8	83,6	45,9	45,2	18,4	71,4	17,7	13,7	21,4	10,6	475,1
1968-69	115,1	72,7	132,2	54,5	59,3	55,2	15,6	18,3	6,5	13,7	5,4	57,4	605,9
1969-70	10,7	49,1	98,7	31,7	34,4	64,2	1,0	50,1	22,5	18,5	4,6	23,0	408,5
1970-71	108,9	14,6	53,5	55,8	110,3	146,8	33,8	30,7	6,6	68,3	0,0	42,4	671,7
1971-72	59,5	56,2	27,9	79,6	62,3	33,9	84,8	18,5	28,5	31,7	62,4	39,6	584,9
1972-73	164,2	6,2	20,5	57,3	48,1	81,1	29,2	6,0	21,8	34,8	29,5	20,8	519,5
1973-74	118,1	67,4	107,2	31,0	126,6	27,3	82,7	43,0	63,6	0,0	5,0	14,6	686,5
1974-75	38,7	74,3	29,3	28,8	103,6	43,6	47,7	51,2	128,5	5,2	41,1	0,0	592,0
1975-76	37,0	68,7	95,6	76,3	100,9	42,1	85,4	79,8	4,8	8,1	62,3	21,0	682,0
1976-77	49,8	72,8	33,0	18,7	41,9	14,5	42,5	10,3	17,6	0,0	3,5	67,5	372,1
1977-78	9,2	42,0	108,6	143,2	60,2	42,9	52,9	58,0	0,0	0,0	13,8	160,7	691,5
1978-79	75,5	59,1	68,5	55,2	45,7	8,5	46,6	83,5	6,5	62,6	18,6	11,3	541,6
1979-80	152,3	172,9	80,8	74,8	29,5	48,0	49,0	27,0	22,8	0,0	13,5	10,0	680,6
1980-81	240,0	77,0	69,9	229,0	30,2	18,0	48,9	10,0	11,5	2,0	13,0	63,5	813,0
1981-82	77,0	85,8	31,5	20,0	81,8	74,0	157,6	142,0	4,5	0,0	0,0	46,5	720,7
1982-83	60,5	120,5	48,5	8,0	17,3	23,5	13,5	25,0	155,2	40,5	22,0	0,0	534,5
1983-84	29,0	88,8	107,8	46,0	66,5	48,9	100,2	28,5	25,5	15,0	82,0	0,0	638,2
1984-85	4,5	55,5	74,0	55,5	12,5	63,5	25,5	14,0	23,0	7,0	0,0	0,0	335,0
1985-86	77,8	162,0	22,0	15,4	59,1	51,5	9,5	79,0	43,5	21,0	18,0	0,0	558,8
1986-87	117,5	18,5	22,5	72,0	38,0	0,0	124,0	48,0	15,0	53,0	2,5	0,0	511,0
1987-88	105,5	93,5	18,5	71,0	32,2	72,0	59,0	7,0	0,0	0,0	0,0	16,5	475,2
1988-89	14,2	144,5	62,4	0,0	29,0	93,0	32,0	40,4	25,0	0,0	0,0	0,0	440,5
1989-90	57,0	66,0	50,5	16,5	32,0	35,0	37,5	110,5	0,0	27,0	59,0	7,0	498,0
1990-91	42,5	131,0	154,5	65,0	69,0	71,5	126,0	82,5	0,0	20,0	10,0	0,0	772,0
1991-92	43,5	59,0	39,8	14,0	15,0	37,0	77,0	93,0	75,0	24,0	0,0	10,0	487,3
1992-93	27,0	56,5	21,0	33,0	63,0	44,5	44,0	118,0	8,0	24,0	0,0	0,0	439,0
1993-94	0,0	135,0	108,0	69,9	89,9	43,8	77,9	74,1	24,1	16,1	13,5	0,0	652,4
1994-95	262,4	72,0	66,8	101,8	25,6	52,6	38,8	44,8	5,5	23,5	18,9	101,4	814,0
1995-96	26,0	34,9	81,9	60,2	73,2	51,4	28,5	30,8	28,7	19,8	39,4	80,8	555,5
1996-97	95,4	32,1	66,5	73,9	34,7	44,3	81,2	50,8	28,6	18,5	12,2	9,1	547,3
1997-98	70,3	43,7	92,6	21,5	64,6	47,7	16,9	120,5	28,7	18,5	5,4	100,3	630,6
1998-99	23,7	230,4	92,6	36,1	65,9	61,4	46,4	68,2	29,0	20,5	16,6	33,8	724,6
1999-00	50,4	74,8	68,3	26,7	65,2	44,1	45,5	36,0	28,5	20,1	5,4	76,4	541,4
2000-01	48,1	44,7	52,3	112,5	55,3	42,2	66,0	55,2	27,9	29,0	19,7	0,0	552,8
2001-02	14,4	38,8	72,8	31,1	37,8	54,4	91,9	69,4	28,2	23,9	20,7	155,3	638,6
Μέση Τιμή	71,5	76,5	67,3	54,0	52,6	49,3	51,5	55,2	27,1	19,0	17,9	35,1	577,0
Τυπ. Αποκ.	63,1	45,7	32,7	42,9	27,5	23,8	34,0	33,0	30,7	15,8	19,7	48,8	113,2

Πίνακας Α38. Μέση μηνιαία βροχόπτωση βροχομετρικού σταθμού Σκοπιάς (1961-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α38													
ΣΤΑΘΜΟΣ:	ΣΚΟΠΙΑ							ΥΠΗΡΕΣΙΑ:	ΥΠΓΕ				
ΝΟΜΟΣ:	ΛΑΡΙΣΑΣ							ΥΨΟΜΕΤΡΟ:	580				
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	11,0	62,5	104,2	57,3	10,8	49,6	0,0	38,6	62,5	12,4	19,7	14,9	443,5
1961-62	42,3	38,4	60,8	7,9	22,5	30,2	0,1	15,0	16,9	18,6	4,5	308,7	565,9
1962-63	82,9	94,6	126,5	64,3	26,0	65,5	13,1	41,2	14,7	32,4	8,2	55,1	624,5
1963-64	53,6	44,1	45,2	25,4	14,4	51,3	6,7	46,3	54,6	16,0	17,9	59,8	435,3
1964-65	23,7	52,2	33,6	22,4	27,8	43,1	31,9	36,0	20,2	45,0	4,5	0,0	340,4
1965-66	16,5	70,1	31,9	90,4	12,6	39,3	41,1	24,3	43,3	14,4	9,5	2,6	396,0
1966-67	21,1	121,9	41,3	18,0	18,6	20,1	25,4	46,7	2,6	43,5	21,4	203,2	583,8
1967-68	21,6	56,6	44,6	128,1	21,2	39,3	18,7	83,8	54,4	5,7	6,6	50,7	531,3
1968-69	41,6	50,7	100,9	60,2	22,1	75,2	0,0	7,0	6,5	5,7	4,5	67,2	441,6
1969-70	2,7	39,5	107,8	31,0	27,5	44,7	0,0	35,8	39,3	10,0	4,5	20,3	363,1
1970-71	25,5	30,5	11,0	22,4	45,5	101,6	41,6	18,4	35,6	15,5	39,6	15,2	402,4
1971-72	45,7	83,2	60,2	9,4	109,5	80,7	8,9	99,3	7,0	20,7	52,2	54,9	631,7
1972-73	82,4	159,9	24,8	37,9	79,0	80,6	73,6	6,9	13,5	50,3	30,3	23,9	663,1
1973-74	24,5	111,3	62,7	62,8	15,3	63,3	75,3	20,4	43,6	9,8	7,0	4,6	500,6
1974-75	13,2	81,6	9,9	48,2	14,6	120,2	20,8	81,4	75,6	51,0	25,8	18,8	561,1
1975-76	29,4	32,2	85,6	68,4	182,0	36,2	53,0	31,2	30,8	8,6	12,2	21,4	591,0
1976-77	7,2	53,4	34,4	10,5	10,3	20,4	7,1	28,3	57,2	13,2	3,0	25,5	270,5
1977-78	44,3	10,0	91,3	151,3	130,1	28,5	24,0	42,5	16,0	0,0	0,0	25,5	563,5
1978-79	147,0	71,0	75,0	60,7	27,3	29,2	16,5	37,4	17,8	54,0	19,5	9,6	565,0
1979-80	29,5	124,3	58,3	85,2	33,2	99,0	50,6	25,1	24,9	19,0	0,0	0,0	549,1
1980-81	61,0	48,4	24,7	110,8	13,1	18,7	20,8	12,0	0,0	23,0	22,0	77,1	431,6
1981-82	3,0	161,0	58,7	20,0	41,6	218,6	43,9	118,9	154,6	3,5	36,5	11,0	871,3
1982-83	78,8	29,7	100,0	21,0	52,5	92,8	9,6	5,6	32,0	43,3	14,5	20,0	499,8
1983-84	0,0	55,8	224,5	33,2	38,6	91,6	108,9	96,5	0,0	37,9	9,5	49,9	746,4
1984-85	6,0	27,6	100,5	177,7	55,5	52,0	75,3	54,4	35,7	16,8	0,0	2,0	603,5
1985-86	15,5	107,8	106,6	56,0	36,0	78,3	8,5	56,7	16,9	40,0	16,5	9,5	548,3
1986-87	52,9	117,3	5,4	145,5	45,4	229,2	64,0	105,3	27,8	6,5	11,5	37,5	848,3
1987-88	43,5	109,5	63,3	80,0	43,5	112,0	34,0	11,9	31,7	0,0	0,0	12,1	541,5
1988-89	19,5	43,0	260,0	50,0	22,5	75,0	82,5	41,8	31,9	63,2	22,0	0,0	711,4
1989-90	59,0	52,9	59,0	61,5	0,0	33,0	34,3	29,8	48,0	18,2	35,0	26,0	456,7
1990-91	10,0	58,0	73,9	31,6	72,0	46,0	89,0	40,1	50,0	25,0	27,0	35,0	557,6
1991-92	3,0	67,0	35,0	3,0	35,0	29,0	74,0	42,0	50,0	101,0	37,0	0,0	476,0
1992-93	2,0	25,0	51,0	57,0	161,0	66,0	23,0	57,0	6,0	0,0	7,0	0,0	455,0
1993-94	0,0	117,0	11,2	63,0	145,0	38,0	49,3	62,0	2,5	4,0	29,9	0,0	521,9
1994-95	248,0	95,9	52,6	158,8	0,0	108,5	29,0	12,0	22,5	59,7	55,0	55,0	897,0
1995-96	8,9	63,5	106,1	101,4	54,0	96,6	30,0	28,3	21,6	24,7	21,9	61,3	618,2
1996-97	58,5	65,4	66,7	60,5	38,7	51,9	45,1	32,6	35,9	23,0	22,0	20,8	521,1
1997-98	46,7	62,4	83,0	46,7	54,4	64,8	21,3	89,4	24,8	22,9	13,2	44,0	573,7
1998-99	16,7	94,0	69,3	76,2	53,9	116,8	33,9	26,5	23,8	22,9	15,0	35,4	584,5
1999-00	48,5	72,9	77,5	43,8	47,4	56,2	25,4	36,6	29,0	23,0	14,1	26,2	500,4
2000-01	35,2	64,2	35,3	61,8	40,7	39,0	43,1	57,1	26,8	23,6	18,5	20,5	465,9
2001-02	4,6	63,0	73,6	43,1	38,9	78,2	48,8	26,9	21,7	29,8	15,1	86,6	530,4
Μέση Τιμή	37,8	71,2	70,2	61,1	46,2	69,3	35,8	43,1	31,7	25,2	17,5	38,4	547,2
Τυπ. Αποκ.	44,4	35,3	49,6	42,5	41,8	45,1	26,9	28,4	26,5	20,7	13,5	55,6	131,4

Πίνακας Α39. Μέση μηνιαία βροχόπτωση λεκάνης απορροής Αλμυρού (1961-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α39													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	9,7	22,4	111,3	90,8	20,7	81,0	0,0	46,6	20,2	37,0	11,2	16,5	467,4
1961-62	71,4	32,6	35,5	31,7	63,6	39,1	0,0	30,5	5,3	18,0	1,2	128,7	457,6
1962-63	160,5	94,2	187,1	24,4	74,8	65,2	42,5	47,8	5,9	19,3	13,7	4,6	740,0
1963-64	160,5	48,4	45,8	47,5	38,8	71,9	26,5	54,7	31,2	36,3	35,9	48,9	646,4
1964-65	22,9	47,5	41,8	42,1	37,4	89,6	46,4	66,5	53,2	24,6	3,1	0,0	475,1
1965-66	40,9	46,0	36,1	100,1	16,1	85,1	24,0	61,6	26,9	5,6	42,6	6,6	491,6
1966-67	32,4	184,1	80,8	17,5	66,5	21,9	31,0	36,6	8,8	13,6	16,0	76,6	585,8
1967-68	32,2	83,6	104,6	58,8	55,3	68,9	15,9	72,8	11,7	2,2	6,1	41,7	553,8
1968-69	106,0	98,4	186,5	101,8	33,2	127,0	0,0	6,1	14,8	4,7	4,5	88,9	771,9
1969-70	2,4	33,0	95,4	22,3	63,8	64,9	0,0	60,0	40,8	8,1	1,5	11,6	403,8
1970-71	53,5	22,4	36,7	45,1	100,1	80,4	25,6	15,0	16,5	30,4	47,5	41,9	515,1
1971-72	99,1	51,1	53,2	96,1	101,1	52,2	74,1	10,1	19,5	67,8	45,1	46,6	716,0
1972-73	140,4	8,4	33,3	75,4	33,7	70,7	25,1	29,7	3,3	65,1	23,2	39,8	548,1
1973-74	69,6	46,9	43,2	81,5	81,8	68,9	57,2	23,9	12,6	3,6	4,2	12,9	506,3
1974-75	22,0	36,6	41,8	29,3	141,1	22,7	66,0	75,7	61,2	2,8	14,5	9,4	523,1
1975-76	35,3	108,8	70,8	15,8	98,3	34,3	61,8	89,7	10,7	53,6	83,2	18,4	680,7
1976-77	45,7	74,7	22,9	24,5	48,1	33,5	34,6	46,7	37,2	20,4	4,8	16,6	409,7
1977-78	10,8	39,4	90,6	105,4	36,9	26,9	47,3	35,6	7,6	0,0	0,0	195,4	595,9
1978-79	80,1	19,9	70,9	42,2	61,1	19,7	42,4	43,9	12,0	15,3	43,2	21,7	472,4
1979-80	129,6	131,3	53,6	69,1	46,8	78,6	60,2	38,6	18,9	6,6	0,0	0,0	633,3
1980-81	139,2	33,0	43,0	201,1	61,1	10,1	25,2	12,9	0,0	20,8	14,4	12,7	573,5
1981-82	60,0	59,0	44,3	33,1	145,0	63,4	120,3	174,6	12,3	35,1	6,0	67,5	820,6
1982-83	99,6	110,3	30,8	31,4	42,3	22,9	10,6	13,8	70,9	18,0	29,0	9,3	488,9
1983-84	0,0	48,4	158,3	26,7	70,6	60,4	106,1	27,1	0,0	15,5	44,7	3,5	561,3
1984-85	14,8	58,9	88,2	75,5	22,6	55,2	21,4	18,8	5,0	7,0	0,0	22,5	389,9
1985-86	60,6	134,7	26,6	28,0	57,1	49,9	12,2	28,5	30,5	22,0	2,2	3,4	455,7
1986-87	105,5	38,6	30,6	72,0	59,2	138,5	88,2	21,4	20,3	4,7	21,1	4,5	604,6
1987-88	93,6	69,5	64,9	55,0	24,3	46,0	40,7	19,4	14,8	0,0	0,0	8,2	436,4
1988-89	18,4	147,6	44,6	9,2	21,5	64,4	13,1	55,6	69,9	16,9	4,4	0,0	465,6
1989-90	31,5	40,0	95,1	16,5	0,0	35,2	23,4	40,4	45,3	18,6	51,5	18,9	416,4
1990-91	27,6	98,1	77,5	79,2	36,1	66,1	90,6	64,0	5,4	21,4	14,4	25,0	605,4
1991-92	51,2	60,8	9,0	21,4	14,7	32,1	81,4	48,8	44,1	16,7	1,2	0,0	381,4
1992-93	22,8	45,7	63,2	54,6	43,1	32,1	34,4	68,8	2,9	0,0	10,4	0,0	377,9
1993-94	0,0	157,6	17,1	139,9	62,7	41,1	53,6	53,9	12,8	25,8	16,3	0,0	580,7
1994-95	189,2	81,3	59,6	106,9	0,0	75,8	23,8	26,7	22,0	34,2	8,8	38,4	666,8
1995-96	48,7	56,2	89,8	44,6	67,0	63,4	26,4	41,9	12,8	14,5	25,6	45,2	536,1
1996-97	81,2	40,7	75,7	44,9	34,9	87,2	73,3	23,7	17,2	11,7	40,8	8,9	540,2
1997-98	64,9	44,7	63,7	24,5	87,1	77,7	17,7	66,6	16,3	11,7	22,9	18,3	516,1
1998-99	27,0	102,0	100,6	62,9	44,0	86,2	39,8	24,5	12,8	15,7	8,0	52,5	576,1
1999-00	70,1	102,3	26,8	48,5	44,6	43,2	16,8	36,9	13,5	11,7	9,7	56,3	480,3
2000-01	52,4	36,8	65,1	95,8	29,9	29,3	118,6	91,0	41,5	24,8	47,8	10,1	643,3
2001-02	25,5	81,6	215,3	35,8	33,5	72,0	59,3	29,1	19,0	32,1	13,1	69,4	685,7
Μέση Τιμή	62,1	68,5	69,8	57,8	52,8	58,5	42,3	44,8	21,6	19,4	18,9	31,0	547,6
Τυπ. Αποκ.	48,0	40,7	46,5	38,7	32,1	27,6	31,6	29,7	18,2	15,9	19,1	38,5	109,0
CV (%)	77,3	59,4	66,6	66,9	60,7	47,3	74,6	66,3	84,3	82,0	101,0	124,2	19,9

Πίνακας Α40. Μέση μηνιαία βροχόπτωση υπολεκάνης απορροής Πλατανορέματος (1961-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α40													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	11,7	28,8	116,4	100,3	29,4	88,6	0,0	54,2	23,8	39,9	12,7	19,2	525,0
1961-62	73,4	39,0	40,6	41,2	72,3	46,7	0,0	38,1	8,9	20,9	2,7	131,4	515,2
1962-63	162,5	100,6	192,2	33,9	83,5	72,8	49,1	55,4	9,5	22,2	15,2	7,3	804,2
1963-64	162,5	54,8	50,9	57,0	47,5	79,5	33,1	62,3	34,8	39,2	37,4	51,6	710,6
1964-65	24,9	53,9	46,9	51,6	46,1	97,2	53,0	74,1	56,8	27,5	4,6	0,0	536,6
1965-66	42,9	52,4	41,2	109,6	24,8	92,7	30,6	69,2	30,5	8,5	44,1	9,3	555,8
1966-67	34,4	190,5	85,9	27,0	75,2	29,5	37,6	44,2	12,4	16,5	17,5	79,3	650,0
1967-68	34,2	90,0	109,7	68,3	64,0	76,5	22,5	80,4	15,3	5,1	7,6	44,4	618,0
1968-69	108,0	104,8	191,6	111,3	41,9	134,6	0,0	13,7	18,4	7,6	6,0	91,6	829,5
1969-70	4,4	39,4	100,5	31,8	72,5	72,5	0,0	67,6	44,4	11,0	3,0	14,3	461,4
1970-71	55,5	28,8	41,8	54,6	108,8	88,0	32,2	22,6	20,1	33,3	49,0	44,6	579,3
1971-72	101,1	57,5	58,3	105,6	109,8	59,8	80,7	17,7	23,1	70,7	46,6	49,3	780,2
1972-73	142,4	14,8	38,4	84,9	42,4	78,3	31,7	37,3	6,9	68,0	24,7	42,5	612,3
1973-74	71,6	53,3	48,3	91,0	90,5	76,5	63,8	31,5	16,2	6,5	5,7	15,6	570,5
1974-75	24,0	43,0	46,9	38,8	149,8	30,3	72,6	83,3	64,8	5,7	16,0	12,1	587,3
1975-76	37,3	115,2	75,9	25,3	107,0	41,9	68,4	97,3	14,3	56,5	84,7	21,1	744,9
1976-77	47,7	81,1	28,0	34,0	56,8	41,1	41,2	54,3	40,8	23,3	6,3	19,3	473,9
1977-78	12,8	45,8	95,7	114,9	45,6	34,5	53,9	43,2	11,2	0,0	0,0	198,1	655,8
1978-79	82,1	26,3	76,0	51,7	69,8	27,3	49,0	51,5	15,6	18,2	44,7	24,4	536,6
1979-80	131,6	137,7	58,7	78,6	55,5	86,2	66,8	46,2	22,5	9,5	0,0	0,0	693,3
1980-81	141,2	39,4	48,1	210,6	69,8	17,7	31,8	20,5	0,0	23,7	15,9	15,4	634,1
1981-82	62,0	65,4	49,4	42,6	153,7	71,0	126,9	182,2	15,9	38,0	7,5	70,2	884,8
1982-83	101,6	116,7	35,9	40,9	51,0	30,5	17,2	21,4	74,5	20,9	30,5	12,0	553,1
1983-84	0,0	54,8	163,4	36,2	79,3	68,0	112,7	34,7	0,0	18,4	46,2	6,2	620,0
1984-85	16,8	65,3	93,3	85,0	31,3	62,8	28,0	26,4	8,6	9,9	0,0	25,2	452,6
1985-86	62,6	141,1	31,7	37,5	65,8	57,5	18,8	36,1	34,1	24,9	3,7	6,1	519,9
1986-87	107,5	45,0	35,7	81,5	67,9	146,1	94,8	29,0	23,9	7,6	22,6	7,2	668,8
1987-88	95,6	75,9	70,0	64,5	33,0	53,6	47,3	27,0	18,4	0,0	0,0	10,9	496,3
1988-89	20,4	154,0	49,7	18,7	30,2	72,0	19,7	63,2	73,5	19,8	5,9	0,0	527,1
1989-90	33,5	46,4	100,2	26,0	0,0	42,8	30,0	48,0	48,9	21,5	53,0	21,6	471,9
1990-91	29,6	104,5	82,6	88,7	44,8	73,7	97,2	71,6	9,0	24,3	15,9	27,7	669,6
1991-92	53,2	67,2	14,1	30,9	23,4	39,7	88,0	56,4	47,7	19,6	2,7	0,0	442,9
1992-93	24,8	52,1	68,3	64,1	51,8	39,7	41,0	76,4	6,5	0,0	11,9	0,0	436,6
1993-94	0,0	164,0	22,2	149,3	71,4	48,6	60,2	61,6	16,5	28,6	17,8	0,0	640,3
1994-95	191,1	87,8	64,7	116,4	0,0	83,4	30,5	34,4	25,6	37,0	10,3	41,1	722,2
1995-96	50,6	62,7	94,8	54,0	75,8	70,9	33,0	49,6	16,5	17,3	27,1	47,8	600,3
1996-97	83,2	47,2	80,8	54,4	43,6	94,8	79,9	31,3	20,8	14,5	42,3	11,6	604,4
1997-98	66,9	51,2	68,8	33,9	95,8	85,3	24,4	74,2	19,9	14,5	24,4	21,0	580,3
1998-99	28,9	108,5	105,6	72,4	52,8	93,7	46,5	32,2	16,5	18,6	9,5	55,2	640,3
1999-00	72,1	108,8	31,9	57,9	53,3	50,8	23,4	44,6	17,1	14,5	11,2	58,9	544,5
2000-01	54,4	43,3	70,2	105,3	38,7	36,9	125,3	98,6	45,1	27,6	49,3	12,8	707,5
2001-02	27,4	88,0	220,3	45,3	42,3	79,6	65,9	36,7	22,7	34,9	14,6	72,1	749,9
Μέση Τιμή	64,0	75,0	74,9	67,3	61,2	66,0	48,3	52,4	25,0	22,0	20,3	33,3	609,7
Τυπ. Αποκ.	48,1	40,7	46,5	38,7	32,8	27,6	32,5	29,7	18,4	16,2	19,2	38,8	109,6
CV (%)	75,2	54,3	62,1	57,5	53,6	41,8	67,2	56,6	73,6	73,4	94,9	116,6	18,0

Πίνακας Α41. Μέση μηνιαία βροχόπτωση υπολεκάνης απορροής Χολορέματος (1961-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α41													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	9,4	21,1	110,4	89,0	19,0	79,6	0,0	45,1	19,5	36,5	10,9	16,0	456,4
1961-62	71,1	31,3	34,6	29,9	61,9	37,7	0,0	29,0	4,6	17,5	0,9	128,2	446,6
1962-63	160,2	92,9	186,2	22,6	73,1	63,8	41,2	46,3	5,2	18,8	13,4	4,1	727,7
1963-64	160,2	47,1	44,9	45,7	37,1	70,5	25,2	53,2	30,5	35,8	35,6	48,4	634,1
1964-65	22,6	46,2	40,9	40,3	35,7	88,2	45,1	65,0	52,5	24,1	2,8	0,0	463,3
1965-66	40,6	44,7	35,2	98,3	14,4	83,7	22,7	60,1	26,2	5,1	42,3	6,1	479,3
1966-67	32,1	182,8	79,9	15,7	64,8	20,5	29,7	35,1	8,1	13,1	15,7	76,1	573,5
1967-68	31,9	82,3	103,7	57,0	53,6	67,5	14,6	71,3	11,0	1,7	5,8	41,2	541,5
1968-69	105,7	97,1	185,6	100,0	31,5	125,6	0,0	4,6	14,1	4,2	4,2	88,4	760,9
1969-70	2,1	31,7	94,5	20,5	62,1	63,5	0,0	58,5	40,1	7,6	1,2	11,1	392,8
1970-71	53,2	21,1	35,8	43,3	98,4	79,0	24,3	13,5	15,8	29,9	47,2	41,4	502,8
1971-72	98,8	49,8	52,3	94,3	99,4	50,8	72,8	8,6	18,8	67,3	44,8	46,1	703,7
1972-73	140,1	7,1	32,4	73,6	32,0	69,3	23,8	28,2	2,6	64,6	22,9	39,3	535,8
1973-74	69,3	45,6	42,3	79,7	80,1	67,5	55,9	22,4	11,9	3,1	3,9	12,4	494,0
1974-75	21,7	35,3	40,9	27,5	139,4	21,3	64,7	74,2	60,5	2,3	14,2	8,9	510,8
1975-76	35,0	107,5	69,9	14,0	96,6	32,9	60,5	88,2	10,0	53,1	82,9	17,9	668,4
1976-77	45,4	73,4	22,0	22,7	46,4	32,1	33,3	45,2	36,5	19,9	4,5	16,1	397,4
1977-78	10,5	38,1	89,7	103,6	35,2	25,5	46,0	34,1	6,9	0,0	0,0	194,9	584,4
1978-79	79,8	18,6	70,0	40,4	59,4	18,3	41,1	42,4	11,3	14,8	42,9	21,2	460,1
1979-80	129,3	130,0	52,7	67,3	45,1	77,2	58,9	37,1	18,2	6,1	0,0	0,0	621,8
1980-81	138,9	31,7	42,1	199,3	59,4	8,7	23,9	11,4	0,0	20,3	14,1	12,2	561,9
1981-82	59,7	57,7	43,4	31,3	143,3	62,0	119,0	173,1	11,6	34,6	5,7	67,0	808,3
1982-83	99,3	109,0	29,9	29,6	40,6	21,5	9,3	12,3	70,2	17,5	28,7	8,8	476,6
1983-84	0,0	47,1	157,4	24,9	68,9	59,0	104,8	25,6	0,0	15,0	44,4	3,0	550,1
1984-85	14,5	57,6	87,3	73,7	20,9	53,8	20,1	17,3	4,3	6,5	0,0	22,0	377,9
1985-86	60,3	133,4	25,7	26,2	55,4	48,5	10,9	27,0	29,8	21,5	1,9	2,9	443,4
1986-87	105,2	37,3	29,7	70,2	57,5	137,1	86,9	19,9	19,6	4,2	20,8	4,0	592,3
1987-88	93,3	68,2	64,0	53,2	22,6	44,6	39,4	17,9	14,1	0,0	0,0	7,7	424,9
1988-89	18,1	146,3	43,7	7,4	19,8	63,0	11,8	54,1	69,2	16,4	4,1	0,0	453,8
1989-90	31,2	38,7	94,2	14,7	0,0	33,8	22,1	38,9	44,6	18,1	51,2	18,4	405,8
1990-91	27,3	96,8	76,6	77,4	34,4	64,7	89,3	62,5	4,7	20,9	14,1	24,5	593,1
1991-92	50,9	59,5	8,1	19,6	13,0	30,7	80,1	47,3	43,4	16,2	0,9	0,0	369,6
1992-93	22,5	44,4	62,3	52,8	41,4	30,7	33,1	67,3	2,2	0,0	10,1	0,0	366,7
1993-94	0,0	156,3	16,2	138,1	61,0	39,6	52,3	52,5	12,2	25,3	16,0	0,0	569,2
1994-95	188,8	80,1	58,7	105,1	0,0	74,3	22,6	25,2	21,3	33,7	8,5	37,9	656,2
1995-96	48,3	55,0	88,8	42,8	65,3	61,9	25,1	40,4	12,2	14,0	25,3	44,6	523,8
1996-97	80,9	39,4	74,8	43,1	33,2	85,7	72,0	22,2	16,5	11,1	40,5	8,4	527,9
1997-98	64,6	43,5	62,8	22,6	85,4	76,2	16,5	65,1	15,6	11,1	22,6	17,7	503,8
1998-99	26,6	100,8	99,6	61,1	42,3	84,7	38,6	23,1	12,2	15,2	7,7	52,0	563,7
1999-00	69,8	101,0	25,9	46,6	42,9	41,8	15,5	35,4	12,8	11,1	9,4	55,7	468,0
2000-01	52,1	35,6	64,1	94,0	28,2	27,9	117,4	89,5	40,8	24,3	47,5	9,6	631,0
2001-02	25,1	80,3	214,3	34,0	31,9	70,6	58,0	27,6	18,3	31,6	12,8	68,9	673,4
Μέση Τιμή	61,8	67,2	68,9	56,0	51,2	57,0	41,2	43,3	20,9	18,9	18,6	30,6	535,6
Τυπ. Αποκ.	48,0	40,7	46,5	38,7	31,9	27,6	31,4	29,7	18,2	15,9	19,1	38,5	108,9
CV (%)	77,7	60,5	67,6	69,1	62,3	48,5	76,3	68,5	86,8	83,9	102,2	125,8	20,3

Πίνακας Α42. Μέση μηνιαία βροχόπτωση υπολεκάνης απορροής Ξηριά (1961-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α42													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	11,0	26,5	114,6	96,9	26,3	85,9	0,0	51,5	22,5	38,8	12,2	18,3	504,2
1961-62	72,7	36,7	38,8	37,8	69,2	44,0	0,0	35,4	7,6	19,8	2,2	130,5	494,4
1962-63	161,8	98,3	190,4	30,5	80,4	70,1	46,7	52,7	8,2	21,1	14,7	6,4	781,0
1963-64	161,8	52,5	49,1	53,6	44,4	76,8	30,7	59,6	33,5	38,1	36,9	50,7	687,4
1964-65	24,2	51,6	45,1	48,2	43,0	94,5	50,6	71,4	55,5	26,4	4,1	0,0	514,3
1965-66	42,2	50,1	39,4	106,2	21,7	90,0	28,2	66,5	29,2	7,4	43,6	8,4	532,6
1966-67	33,7	188,2	84,1	23,6	72,1	26,8	35,2	41,5	11,1	15,4	17,0	78,4	626,8
1967-68	33,5	87,7	107,9	64,9	60,9	73,8	20,1	77,7	14,0	4,0	7,1	43,5	594,8
1968-69	107,3	102,5	189,8	107,9	38,8	131,9	0,0	11,0	17,1	6,5	5,5	90,7	808,7
1969-70	3,7	37,1	98,7	28,4	69,4	69,8	0,0	64,9	43,1	9,9	2,5	13,4	440,6
1970-71	54,8	26,5	40,0	51,2	105,7	85,3	29,8	19,9	18,8	32,2	48,5	43,7	556,1
1971-72	100,4	55,2	56,5	102,2	106,7	57,1	78,3	15,0	21,8	69,6	46,1	48,4	757,0
1972-73	141,7	12,5	36,6	81,5	39,3	75,6	29,3	34,6	5,6	66,9	24,2	41,6	589,1
1973-74	70,9	51,0	46,5	87,6	87,4	73,8	61,4	28,8	14,9	5,4	5,2	14,7	547,3
1974-75	23,3	40,7	45,1	35,4	146,7	27,6	70,2	80,6	63,5	4,6	15,5	11,2	564,1
1975-76	36,6	112,9	74,1	21,9	103,9	39,2	66,0	94,6	13,0	55,4	84,2	20,2	721,7
1976-77	47,0	78,8	26,2	30,6	53,7	38,4	38,8	51,6	39,5	22,2	5,8	18,4	450,7
1977-78	12,1	43,5	93,9	111,5	42,5	31,8	51,5	40,5	9,9	0,0	0,0	197,2	634,1
1978-79	81,4	24,0	74,2	48,3	66,7	24,6	46,6	48,8	14,3	17,1	44,2	23,5	513,4
1979-80	130,9	135,4	56,9	75,2	52,4	83,5	64,4	43,5	21,2	8,4	0,0	0,0	671,6
1980-81	140,5	37,1	46,3	207,2	66,7	15,0	29,4	17,8	0,0	22,6	15,4	14,5	612,2
1981-82	61,3	63,1	47,6	39,2	150,6	68,3	124,5	179,5	14,6	36,9	7,0	69,3	861,6
1982-83	100,9	114,4	34,1	37,5	47,9	27,8	14,8	18,7	73,2	19,8	30,0	11,1	529,9
1983-84	0,0	52,5	161,6	32,8	76,2	65,3	110,3	32,0	0,0	17,3	45,7	5,3	598,8
1984-85	16,1	63,0	91,5	81,6	28,2	60,1	25,6	23,7	7,3	8,8	0,0	24,3	429,9
1985-86	61,9	138,8	29,9	34,1	62,7	54,8	16,4	33,4	32,8	23,8	3,2	5,2	496,7
1986-87	106,8	42,7	33,9	78,1	64,8	143,4	92,4	26,3	22,6	6,5	22,1	6,3	645,6
1987-88	94,9	73,6	68,2	61,1	29,9	50,9	44,9	24,3	17,1	0,0	0,0	10,0	474,6
1988-89	19,7	151,7	47,9	15,3	27,1	69,3	17,3	60,5	72,2	18,7	5,4	0,0	504,8
1989-90	32,8	44,1	98,4	22,6	0,0	40,1	27,6	45,3	47,6	20,4	52,5	20,7	451,8
1990-91	28,9	102,2	80,8	85,3	41,7	71,0	94,8	68,9	7,7	23,2	15,4	26,8	646,4
1991-92	52,5	64,9	12,3	27,5	20,3	37,0	85,6	53,7	46,4	18,5	2,2	0,0	420,6
1992-93	24,1	49,8	66,5	60,7	48,7	37,0	38,6	73,7	5,2	0,0	11,4	0,0	415,4
1993-94	0,0	161,7	20,4	145,9	68,3	45,9	57,8	58,8	15,2	27,6	17,2	0,0	618,7
1994-95	190,4	85,5	62,9	113,0	0,0	80,6	28,1	31,6	24,3	36,0	9,8	40,1	702,2
1995-96	49,9	60,3	93,0	50,6	72,6	68,2	30,6	46,8	15,2	16,3	26,6	46,9	577,1
1996-97	82,5	44,8	79,0	51,0	40,5	92,0	77,5	28,5	19,5	13,5	41,7	10,6	581,2
1997-98	66,2	48,8	67,0	30,5	92,7	82,5	22,0	71,5	18,6	13,5	23,8	20,0	557,1
1998-99	28,2	106,2	103,8	68,9	49,6	91,0	44,1	29,4	15,2	17,5	9,0	54,2	617,0
1999-00	71,4	106,4	30,1	54,5	50,2	48,1	21,0	41,8	15,8	13,5	10,7	58,0	521,3
2000-01	53,7	41,0	68,3	101,9	35,5	34,2	122,9	95,9	43,8	26,6	48,7	11,8	684,3
2001-02	26,7	85,7	218,5	41,9	39,2	76,8	63,5	34,0	21,3	33,9	14,1	71,1	726,7
Μέση Τιμή	63,3	72,6	73,1	63,9	58,2	63,3	46,1	49,6	23,8	21,1	19,8	32,5	587,2
Τυπ. Αποκ.	48,1	40,7	46,5	38,7	32,5	27,6	32,1	29,7	18,3	16,1	19,2	38,7	109,4
CV (%)	76,0	56,1	63,7	60,6	55,9	43,7	69,6	59,8	77,1	76,3	97,0	119,2	18,6

Πίνακας Α43. Μέση μηνιαία βροχόπτωση υπολεκάνης απορροής Λαχανορέματος (1961-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α43													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	9,2	20,6	109,9	88,3	18,3	79,0	0,0	44,5	19,2	36,3	10,8	15,8	451,8
1961-62	70,9	30,8	34,1	29,2	61,2	37,1	0,0	28,4	4,3	17,3	0,8	128,0	442,0
1962-63	160,0	92,4	185,7	21,9	72,4	63,2	40,7	45,7	4,9	18,6	13,3	3,9	722,6
1963-64	160,0	46,6	44,4	45,0	36,4	69,9	24,7	52,6	30,2	35,6	35,5	48,2	629,0
1964-65	22,4	45,7	40,4	39,6	35,0	87,6	44,6	64,4	52,2	23,9	2,7	0,0	458,4
1965-66	40,4	44,2	34,7	97,6	13,7	83,1	22,2	59,5	25,9	4,9	42,2	5,9	474,2
1966-67	31,9	182,3	79,4	15,0	64,1	19,9	29,2	34,5	7,8	12,9	15,6	75,9	568,4
1967-68	31,7	81,8	103,2	56,3	52,9	66,9	14,1	70,7	10,7	1,5	5,7	41,0	536,4
1968-69	105,5	96,6	185,1	99,3	30,8	125,0	0,0	4,0	13,8	4,0	4,1	88,2	756,3
1969-70	1,9	31,2	94,0	19,8	61,4	62,9	0,0	57,9	39,8	7,4	1,1	10,9	388,2
1970-71	53,0	20,6	35,3	42,6	97,7	78,4	23,8	12,9	15,5	29,7	47,1	41,2	497,7
1971-72	98,6	49,3	51,8	93,6	98,7	50,2	72,3	8,0	18,5	67,1	44,7	45,9	698,6
1972-73	139,9	6,6	31,9	72,9	31,3	68,7	23,3	27,6	2,3	64,4	22,8	39,1	530,7
1973-74	69,1	45,1	41,8	79,0	79,4	66,9	55,4	21,8	11,6	2,9	3,8	12,2	488,9
1974-75	21,5	34,8	40,4	26,8	138,7	20,7	64,2	73,6	60,2	2,1	14,1	8,7	505,7
1975-76	34,8	107,0	69,4	13,3	95,9	32,3	60,0	87,6	9,7	52,9	82,8	17,7	663,3
1976-77	45,2	72,9	21,5	22,0	45,7	31,5	32,8	44,6	36,2	19,7	4,4	15,9	392,3
1977-78	10,3	37,6	89,2	102,9	34,5	24,9	45,5	33,5	6,6	0,0	0,0	194,7	579,6
1978-79	79,6	18,1	69,5	39,7	58,7	17,7	40,6	41,8	11,0	14,6	42,8	21,0	455,0
1979-80	129,1	129,5	52,2	66,6	44,4	76,6	58,4	36,5	17,9	5,9	0,0	0,0	617,0
1980-81	138,7	31,2	41,6	198,6	58,7	8,1	23,4	10,8	0,0	20,1	14,0	12,0	557,1
1981-82	59,5	57,2	42,9	30,6	142,6	61,4	118,5	172,5	11,3	34,4	5,6	66,8	803,2
1982-83	99,1	108,5	29,4	28,9	39,9	20,9	8,8	11,7	69,9	17,3	28,6	8,6	471,5
1983-84	0,0	46,6	156,9	24,2	68,2	58,4	104,3	25,0	0,0	14,8	44,3	2,8	545,4
1984-85	14,3	57,1	86,8	73,0	20,2	53,2	19,6	16,7	4,0	6,3	0,0	21,8	372,9
1985-86	60,1	132,9	25,2	25,5	54,7	47,9	10,4	26,4	29,5	21,3	1,8	2,7	438,3
1986-87	105,0	36,8	29,2	69,5	56,8	136,5	86,4	19,3	19,3	4,0	20,7	3,8	587,2
1987-88	93,1	67,7	63,5	52,5	21,9	44,0	38,9	17,3	13,8	0,0	0,0	7,5	420,1
1988-89	17,9	145,8	43,2	6,7	19,1	62,4	11,3	53,5	68,9	16,2	4,0	0,0	448,9
1989-90	31,0	38,2	93,7	14,0	0,0	33,2	21,6	38,3	44,3	17,9	51,1	18,2	401,4
1990-91	27,1	96,3	76,1	76,7	33,7	64,1	88,8	61,9	4,4	20,7	14,0	24,3	588,0
1991-92	50,7	59,0	7,6	18,9	12,3	30,1	79,6	46,7	43,1	16,0	0,8	0,0	364,7
1992-93	22,3	43,9	61,8	52,1	40,7	30,1	32,6	66,7	1,9	0,0	10,0	0,0	362,0
1993-94	0,0	155,8	15,7	137,3	60,3	39,0	51,8	51,9	11,9	25,0	15,8	0,0	564,5
1994-95	188,7	79,6	58,3	104,4	0,0	73,7	22,0	24,6	21,0	33,4	8,4	37,6	651,8
1995-96	48,1	54,4	88,4	42,0	64,6	61,3	24,6	39,8	11,9	13,8	25,2	44,4	518,7
1996-97	80,7	38,9	74,4	42,4	32,5	85,1	71,5	21,6	16,2	10,9	40,4	8,2	522,8
1997-98	64,4	42,9	62,4	21,9	84,7	75,6	15,9	64,5	15,3	10,9	22,5	17,5	498,7
1998-99	26,4	100,3	99,2	60,3	41,6	84,1	38,0	22,5	11,9	15,0	7,6	51,8	558,6
1999-00	69,6	100,5	25,5	45,9	42,2	41,2	15,0	34,8	12,5	10,9	9,3	55,5	462,9
2000-01	51,9	35,1	63,7	93,3	27,6	27,3	116,8	88,9	40,5	24,0	47,3	9,4	625,9
2001-02	25,0	79,8	213,9	33,2	31,2	70,0	57,5	27,0	18,1	31,4	12,7	68,7	668,3
Μέση Τιμή	61,6	66,7	68,4	55,3	50,6	56,4	40,7	42,7	20,7	18,7	18,5	30,4	530,7
Τυπ. Αποκ.	48,0	40,7	46,5	38,7	31,9	27,6	31,3	29,7	18,1	15,8	19,0	38,4	108,9
CV (%)	77,8	61,0	68,0	70,0	63,0	49,0	77,0	69,5	87,9	84,7	102,8	126,5	20,5

Πίνακας Α44. Μέση μηνιαία βροχόπτωση υπολεκάνης απορροής Ξηρορέματος (1961-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α44													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	9,7	22,3	111,3	90,7	20,6	81,0	0,0	46,5	20,1	37,0	11,2	16,5	467,0
1961-62	71,4	32,5	35,5	31,6	63,5	39,1	0,0	30,4	5,2	18,0	1,2	128,7	457,2
1962-63	160,5	94,1	187,1	24,3	74,7	65,2	42,4	47,7	5,8	19,3	13,7	4,6	739,5
1963-64	160,5	48,3	45,8	47,4	38,7	71,9	26,4	54,6	31,1	36,3	35,9	48,9	645,9
1964-65	22,9	47,4	41,8	42,0	37,3	89,6	46,3	66,4	53,1	24,6	3,1	0,0	474,6
1965-66	40,9	45,9	36,1	100,0	16,0	85,1	23,9	61,5	26,8	5,6	42,6	6,6	491,1
1966-67	32,4	184,0	80,8	17,4	66,4	21,9	30,9	36,5	8,7	13,6	16,0	76,6	585,3
1967-68	32,2	83,5	104,6	58,7	55,2	68,9	15,8	72,7	11,6	2,2	6,1	41,7	553,3
1968-69	106,0	98,3	186,5	101,7	33,1	127,0	0,0	6,0	14,7	4,7	4,5	88,9	771,5
1969-70	2,4	32,9	95,4	22,2	63,7	64,9	0,0	59,9	40,7	8,1	1,5	11,6	403,4
1970-71	53,5	22,3	36,7	45,0	100,0	80,4	25,5	14,9	16,4	30,4	47,5	41,9	514,6
1971-72	99,1	51,0	53,2	96,0	101,0	52,2	74,0	10,0	19,4	67,8	45,1	46,6	715,5
1972-73	140,4	8,3	33,3	75,3	33,6	70,7	25,0	29,6	3,2	65,1	23,2	39,8	547,6
1973-74	69,6	46,8	43,2	81,4	81,7	68,9	57,1	23,8	12,5	3,6	4,2	12,9	505,8
1974-75	22,0	36,5	41,8	29,2	141,0	22,7	65,9	75,6	61,1	2,8	14,5	9,4	522,6
1975-76	35,3	108,7	70,8	15,7	98,2	34,3	61,7	89,6	10,6	53,6	83,2	18,4	680,2
1976-77	45,7	74,6	22,9	24,4	48,0	33,5	34,5	46,6	37,1	20,4	4,8	16,6	409,2
1977-78	10,8	39,3	90,6	105,3	36,8	26,9	47,2	35,5	7,5	0,0	0,0	195,4	595,4
1978-79	80,1	19,8	70,9	42,1	61,0	19,7	42,3	43,8	11,9	15,3	43,2	21,7	471,9
1979-80	129,6	131,2	53,6	69,0	46,7	78,6	60,1	38,5	18,8	6,6	0,0	0,0	632,8
1980-81	139,2	32,9	43,0	201,0	61,0	10,1	25,1	12,8	0,0	20,8	14,4	12,7	573,0
1981-82	60,0	58,9	44,3	33,0	144,9	63,4	120,2	174,5	12,2	35,1	6,0	67,5	820,1
1982-83	99,6	110,2	30,8	31,3	42,2	22,9	10,5	13,7	70,8	18,0	29,0	9,3	488,4
1983-84	0,0	48,3	158,3	26,6	70,5	60,4	106,0	27,0	0,0	15,5	44,7	3,5	560,8
1984-85	14,8	58,8	88,2	75,4	22,5	55,2	21,3	18,7	4,9	7,0	0,0	22,5	389,4
1985-86	60,6	134,6	26,6	27,9	57,0	49,9	12,1	28,4	30,4	22,0	2,2	3,4	455,2
1986-87	105,5	38,5	30,6	71,9	59,1	138,5	88,1	21,3	20,2	4,7	21,1	4,5	604,1
1987-88	93,6	69,4	64,9	54,9	24,2	46,0	40,6	19,3	14,7	0,0	0,0	8,2	435,9
1988-89	18,4	147,5	44,6	9,1	21,4	64,4	13,0	55,5	69,8	16,9	4,4	0,0	465,1
1989-90	31,5	39,9	95,1	16,4	0,0	35,2	23,3	40,3	45,2	18,6	51,5	18,9	416,0
1990-91	27,6	98,0	77,5	79,1	36,0	66,1	90,5	63,9	5,3	21,4	14,4	25,0	604,9
1991-92	51,2	60,7	9,0	21,3	14,6	32,1	81,3	48,7	44,0	16,7	1,2	0,0	380,9
1992-93	22,8	45,6	63,2	54,5	43,0	32,1	34,3	68,7	2,8	0,0	10,4	0,0	377,5
1993-94	0,0	157,5	17,1	139,8	62,6	41,0	53,5	53,9	12,8	25,8	16,2	0,0	580,2
1994-95	189,2	81,3	59,6	106,9	0,0	75,7	23,8	26,7	22,0	34,2	8,8	38,4	666,4
1995-96	48,7	56,1	89,7	44,5	66,9	63,3	26,4	41,8	12,8	14,5	25,6	45,1	535,5
1996-97	81,2	40,6	75,7	44,9	34,8	87,1	73,2	23,6	17,2	11,6	40,8	8,9	539,6
1997-98	64,9	44,7	63,7	24,4	87,0	77,6	17,7	66,5	16,3	11,6	22,9	18,2	515,5
1998-99	27,0	102,0	100,5	62,8	43,9	86,1	39,8	24,5	12,8	15,7	8,0	52,5	575,5
1999-00	70,1	102,2	26,8	48,4	44,5	43,2	16,7	36,8	13,4	11,6	9,7	56,2	479,8
2000-01	52,4	36,8	65,1	95,8	29,9	29,3	118,6	90,9	41,5	24,8	47,7	10,1	642,8
2001-02	25,5	81,5	215,2	35,7	33,5	71,9	59,2	29,0	19,0	32,1	13,1	69,4	685,2
Μέση Τιμή	62,1	68,4	69,8	57,8	52,8	58,4	42,3	44,7	21,6	19,4	18,9	31,0	547,0
Τυπ. Αποκ.	48,0	40,7	46,5	38,7	32,0	27,6	31,5	29,7	18,2	15,9	19,1	38,5	109,0
CV (%)	77,3	59,5	66,7	67,0	60,7	47,3	74,7	66,4	84,4	82,1	101,0	124,3	19,9

Πίνακας Α45. Μέση μηνιαία βροχόπτωση υπολεκάνης απορροής Καζάνι (1961-2002)

ΠΙΝΑΚΑΣ Α45													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	9,0	19,7	109,3	87,0	17,1	77,9	0,0	43,5	18,7	35,9	10,6	15,4	444,1
1961-62	70,7	29,9	33,5	27,9	60,0	36,0	0,0	27,4	3,8	16,9	0,6	127,6	434,3
1962-63	159,8	91,5	185,1	20,6	71,2	62,1	39,8	44,7	4,4	18,2	13,1	3,5	714,0
1963-64	159,8	45,7	43,8	43,7	35,2	68,8	23,8	51,6	29,7	35,2	35,3	47,8	620,4
1964-65	22,2	44,8	39,8	38,3	33,8	86,5	43,7	63,4	51,7	23,5	2,5	0,0	450,1
1965-66	40,2	43,3	34,1	96,3	12,5	82,0	21,3	58,5	25,4	4,5	42,0	5,5	465,6
1966-67	31,7	181,4	78,8	13,7	62,9	18,8	28,3	33,5	7,3	12,5	15,4	75,5	559,8
1967-68	31,5	80,9	102,6	55,0	51,7	65,8	13,2	69,7	10,2	1,1	5,5	40,6	527,8
1968-69	105,3	95,7	184,5	98,0	29,6	123,9	0,0	3,0	13,3	3,6	3,9	87,8	748,6
1969-70	1,7	30,3	93,4	18,5	60,2	61,8	0,0	56,9	39,3	7,0	0,9	10,5	380,5
1970-71	52,8	19,7	34,7	41,3	96,5	77,3	22,9	11,9	15,0	29,3	46,9	40,8	489,1
1971-72	98,4	48,4	51,2	92,3	97,5	49,1	71,4	7,0	18,0	66,7	44,5	45,5	690,0
1972-73	139,7	5,7	31,3	71,6	30,1	67,6	22,4	26,6	1,8	64,0	22,6	38,7	522,1
1973-74	68,9	44,2	41,2	77,7	78,2	65,8	54,5	20,8	11,1	2,5	3,6	11,8	480,3
1974-75	21,3	33,9	39,8	25,5	137,5	19,6	63,3	72,6	59,7	1,7	13,9	8,3	497,1
1975-76	34,6	106,1	68,8	12,0	94,7	31,2	59,1	86,6	9,2	52,5	82,6	17,3	654,7
1976-77	45,0	72,0	20,9	20,7	44,5	30,4	31,9	43,6	35,7	19,3	4,2	15,5	383,7
1977-78	10,1	36,7	88,6	101,6	33,3	23,8	44,6	32,5	6,1	0,0	0,0	194,3	571,6
1978-79	79,4	17,2	68,9	38,4	57,5	16,6	39,7	40,8	10,5	14,2	42,6	20,6	446,4
1979-80	128,9	128,6	51,6	65,3	43,2	75,5	57,5	35,5	17,4	5,5	0,0	0,0	608,9
1980-81	138,5	30,3	41,0	197,3	57,5	7,0	22,5	9,8	0,0	19,7	13,8	11,6	549,0
1981-82	59,3	56,3	42,3	29,3	141,4	60,3	117,6	171,5	10,8	34,0	5,4	66,4	794,6
1982-83	98,9	107,6	28,8	27,6	38,7	19,8	7,9	10,7	69,4	16,9	28,4	8,2	462,9
1983-84	0,0	45,7	156,3	22,9	67,0	57,3	103,4	24,0	0,0	14,4	44,1	2,4	537,5
1984-85	14,1	56,2	86,2	71,7	19,0	52,1	18,7	15,7	3,5	5,9	0,0	21,4	364,5
1985-86	59,9	132,0	24,6	24,2	53,5	46,8	9,5	25,4	29,0	20,9	1,6	2,3	429,7
1986-87	104,8	35,9	28,6	68,2	55,6	135,4	85,5	18,3	18,8	3,6	20,5	3,4	578,6
1987-88	92,9	66,8	62,9	51,2	20,7	42,9	38,0	16,3	13,3	0,0	0,0	7,1	412,1
1988-89	17,7	144,9	42,6	5,4	17,9	61,3	10,4	52,5	68,4	15,8	3,8	0,0	440,6
1989-90	30,8	37,3	93,1	12,7	0,0	32,1	20,7	37,3	43,8	17,5	50,9	17,8	394,0
1990-91	26,9	95,4	75,5	75,4	32,5	63,0	87,9	60,9	3,9	20,3	13,8	23,9	579,4
1991-92	50,5	58,1	7,0	17,6	11,1	29,0	78,7	45,7	42,6	15,6	0,6	0,0	356,4
1992-93	22,1	43,0	61,2	50,8	39,5	29,0	31,7	65,7	1,4	0,0	9,8	0,0	354,1
1993-94	0,0	154,9	15,1	136,0	59,1	38,0	50,9	50,8	11,4	24,7	15,6	0,0	556,5
1994-95	188,4	78,7	57,6	103,1	0,0	72,7	21,2	23,6	20,6	33,1	8,2	37,3	644,3
1995-96	47,9	53,6	87,7	40,7	63,5	60,3	23,7	38,8	11,4	13,4	25,0	44,1	510,0
1996-97	80,4	38,1	73,7	41,1	31,3	84,1	70,6	20,6	15,7	10,5	40,2	7,8	514,1
1997-98	64,2	42,1	61,7	20,6	83,5	74,6	15,1	63,5	14,9	10,5	22,3	17,2	490,0
1998-99	26,2	99,4	98,5	59,1	40,4	83,1	37,2	21,4	11,4	14,6	7,4	51,4	550,0
1999-00	69,4	99,6	24,8	44,6	41,0	40,2	14,1	33,8	12,0	10,5	9,1	55,2	454,3
2000-01	51,7	34,2	63,0	92,0	26,4	26,3	115,9	87,9	40,0	23,7	47,1	9,0	617,2
2001-02	24,7	78,9	213,2	32,0	30,0	68,9	56,6	26,0	17,6	31,0	12,5	68,3	659,7
Μέση Τιμή	61,4	65,8	67,8	54,0	49,5	55,4	39,9	41,7	20,2	18,3	18,3	30,1	522,3
Τυπ. Αποκ.	48,0	40,7	46,5	38,7	31,8	27,6	31,2	29,7	18,1	15,8	19,0	38,4	108,8
CV (%)	78,1	61,8	68,6	71,6	64,2	49,9	78,3	71,2	89,7	86,2	103,7	127,7	20,8

Πίνακας Α46 Εκτίμηση δυνητικής εξατμισοδιαπνοής της λεκάνης απορροής Αλμυρού.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α46													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	62,1	25,8	27,3	13,7	13,4	11,3	49,9	70,0	98,4	105,7	101,9	76,8	656,2
1961-62	53,9	28,9	14,1	17,1	11,1	8,1	34,6	81,6	91,6	109,9	108,4	84,8	643,9
1962-63	52,8	24,8	10,3	19,3	15,6	2,4	33,3	63,8	85,3	107,9	107,2	85,4	608,1
1963-64	52,2	24,8	19,3	9,2	13,4	13,9	44,6	70,6	92,4	102,4	97,9	69,6	610,2
1964-65	59,9	26,8	18,9	18,3	7,8	9,5	43,7	70,6	89,8	110,7	93,9	82,1	632,0
1965-66	45,8	26,7	20,0	11,5	22,4	4,7	41,9	76,4	92,0	108,7	106,8	77,5	634,4
1966-67	74,3	28,4	17,9	10,6	11,7	11,7	37,6	69,5	90,9	101,8	103,9	76,1	634,4
1967-68	60,4	20,7	17,5	6,0	17,7	4,7	35,4	76,4	103,3	107,4	97,1	78,8	625,3
1968-69	48,5	26,8	15,4	11,2	17,9	6,0	34,6	56,4	89,0	102,1	101,5	80,1	589,6
1969-70	47,4	41,8	19,3	21,2	18,1	15,4	43,7	67,8	101,0	104,3	101,9	76,8	658,6
1970-71	47,4	25,3	13,0	17,7	13,2	1,2	47,2	79,3	94,3	100,7	103,8	78,1	621,2
1971-72	40,7	17,6	10,3	1,3	3,6	15,4	38,3	65,8	98,8	94,8	84,8	55,0	526,4
1972-73	23,5	19,6	3,2	4,8	9,8	7,1	31,4	86,3	93,5	112,4	93,0	75,5	560,0
1973-74	45,0	21,5	12,4	8,3	11,2	19,1	27,7	60,1	89,5	104,9	104,4	80,4	584,6
1974-75	51,3	21,1	12,0	10,8	3,3	32,5	45,8	74,7	94,1	104,9	94,9	89,3	634,8
1975-76	65,7	31,2	21,0	17,9	13,8	29,6	44,8	78,5	90,8	102,2	88,6	74,9	659,0
1976-77	67,7	33,2	17,9	15,3	32,4	43,0	54,7	81,7	79,1	102,2	103,8	70,0	701,1
1977-78	54,8	39,5	10,3	7,6	21,1	29,6	35,1	65,1	83,0	104,3	93,0	63,0	606,1
1978-79	47,4	23,9	20,6	14,9	16,1	32,0	29,3	72,7	99,4	103,6	96,1	73,3	629,4
1979-80	49,9	25,5	20,6	9,0	16,9	30,0	41,0	57,0	92,8	113,1	108,2	84,3	648,2
1980-81	56,2	43,7	17,2	3,2	12,7	41,0	50,8	67,7	106,1	107,0	100,6	82,1	688,2
1981-82	68,2	27,1	21,0	25,4	15,0	24,2	45,3	78,5	98,1	106,3	99,3	77,1	685,6
1982-83	54,8	30,3	21,0	16,8	11,6	28,1	54,1	80,4	79,7	104,3	86,7	64,6	632,4
1983-84	36,4	23,1	15,0	15,6	15,3	21,4	39,9	82,4	96,8	109,0	94,2	67,9	617,0
1984-85	54,8	25,1	9,6	18,7	25,5	5,5	47,7	83,9	94,8	94,8	101,2	77,1	638,7
1985-86	42,1	39,3	20,7	18,7	14,0	7,1	40,6	78,1	93,8	103,2	103,8	78,1	639,4
1986-87	49,0	23,1	5,2	18,0	15,2	0,0	41,1	78,7	92,3	102,1	95,8	88,5	608,9
1987-88	44,7	28,4	15,8	17,5	13,8	8,8	34,1	65,5	96,4	117,7	103,3	78,7	624,7
1988-89	47,9	31,6	3,7	8,6	15,5	17,4	45,0	78,1	87,0	104,6	98,0	76,8	614,2
1989-90	43,1	23,4	10,7	10,6	16,7	24,2	16,4	43,2	95,3	106,8	95,3	72,9	558,6
1990-91	55,0	14,6	16,8	10,1	10,9	12,6	38,4	66,1	93,4	102,7	92,2	72,9	585,7
1991-92	56,6	14,6	2,6	11,0	13,0	7,5	40,7	65,8	90,0	101,0	102,4	69,1	574,3
1992-93	67,6	14,6	11,0	10,6	6,4	8,4	44,4	72,9	95,3	105,6	100,2	75,5	612,5
1993-94	64,7	25,1	20,7	17,9	11,6	32,3	42,2	74,8	92,6	101,2	101,5	84,6	669,2
1994-95	59,6	25,4	12,4	11,4	20,4	19,0	40,5	75,4	98,5	103,6	93,9	74,0	634,2
1995-96	66,4	24,3	23,9	14,2	13,6	1,5	38,7	78,9	95,7	104,6	98,5	38,0	598,3
1996-97	41,8	26,8	18,4	13,2	15,3	13,3	35,2	79,2	98,5	107,6	96,2	72,7	618,2
1997-98	41,8	26,8	15,0	15,7	18,2	9,3	44,0	70,8	92,1	108,6	103,8	73,7	619,6
1998-99	54,5	26,3	8,2	15,2	12,3	18,5	42,7	83,9	100,2	106,0	103,8	74,7	646,2
1999-00	60,2	26,8	17,7	6,9	14,8	17,4	44,4	79,2	94,6	108,4	100,1	78,6	649,1
2000-01	49,0	28,1	23,2	16,4	16,5	49,1	41,5	74,8	95,2	108,4	102,8	81,3	686,1
2001-02	61,9	25,4	1,1	5,6	20,4	32,3	39,7	75,7	97,1	108,4	100,8	69,1	637,4
Μέση Τιμή	53,0	26,4	15,0	13,0	14,7	17,3	40,5	72,8	93,6	105,4	99,2	75,2	626,2
Τυπ. Αποκ.	10,0	6,4	6,2	5,2	5,3	12,3	7,1	8,7	5,6	4,3	5,6	8,9	35,9

Πίνακας Α47 Εκτίμηση δυνητικής εξατμισοδιαπνοής της υπολεκάνης απορροής Πλατανορέματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α47													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	63,0	36,8	27,3	10,6	9,1	29,3	54,2	87,6	110,9	130,9	121,0	82,3	762,9
1961-62	52,3	35,5	13,2	12,4	6,3	27,0	45,7	92,0	110,1	137,5	137,3	89,2	758,6
1962-63	53,4	38,1	8,7	7,4	14,7	15,6	40,8	74,2	112,5	141,6	134,9	92,5	734,3
1963-64	52,8	35,5	18,2	3,2	8,2	22,2	41,9	72,1	107,1	128,4	116,4	74,9	680,9
1964-65	59,2	32,6	19,9	13,4	2,6	19,6	36,6	70,8	107,8	136,6	112,6	86,7	698,4
1965-66	45,2	30,1	19,6	6,6	21,3	20,1	51,3	76,3	101,7	140,0	135,7	86,1	733,9
1966-67	74,8	35,1	17,8	7,7	6,1	22,2	40,8	84,7	104,8	130,9	131,8	85,4	742,0
1967-68	58,7	29,7	17,1	4,8	16,0	18,0	48,5	96,4	105,5	138,3	121,0	86,7	740,7
1968-69	48,2	33,0	14,8	7,7	18,4	20,5	36,1	92,0	113,2	123,5	123,3	86,7	717,3
1969-70	47,2	32,6	18,9	19,5	18,1	22,6	51,9	70,8	104,0	136,6	128,7	80,4	731,2
1970-71	48,2	27,7	13,8	18,1	10,3	17,6	38,7	86,9	113,2	124,3	124,0	76,1	699,0
1971-72	41,2	27,7	13,5	13,4	12,1	18,4	49,1	84,0	112,5	130,0	124,0	79,2	705,2
1972-73	39,3	28,9	12,0	7,7	13,4	12,2	40,3	84,7	107,1	139,1	114,9	86,7	686,2
1973-74	53,9	22,7	13,8	11,2	14,7	18,4	33,0	74,9	108,6	135,8	124,0	84,8	695,8
1974-75	64,1	26,9	12,0	8,2	6,3	27,5	45,2	84,7	103,2	135,8	114,9	92,5	721,3
1975-76	53,4	25,8	12,0	12,7	8,5	19,2	41,9	73,5	101,0	125,2	101,6	77,3	652,0
1976-77	56,0	29,7	17,1	12,4	22,4	24,3	46,8	90,5	117,2	145,0	131,0	81,0	773,6
1977-78	46,2	36,3	10,2	8,5	18,1	26,6	41,9	77,7	119,5	137,5	117,1	74,9	714,5
1978-79	45,7	17,7	22,8	9,7	14,7	29,3	36,6	79,8	121,9	130,0	117,9	81,7	707,7
1979-80	45,2	29,7	17,8	7,1	9,1	20,9	36,1	70,1	105,5	137,5	121,7	83,5	684,2
1980-81	60,3	35,5	16,1	2,8	10,6	31,2	44,6	71,5	120,3	131,7	118,7	86,7	729,9
1981-82	68,0	19,4	22,4	11,2	4,3	17,2	33,0	68,7	110,9	125,2	121,0	86,7	688,0
1982-83	55,5	22,4	18,2	10,3	5,1	20,9	51,9	92,0	94,2	135,8	113,4	81,0	700,5
1983-84	48,7	23,9	14,2	13,7	13,4	18,0	32,5	79,8	102,5	125,2	110,4	89,9	672,0
1984-85	65,2	29,7	13,2	13,7	6,1	20,5	51,3	91,2	114,8	131,7	129,4	85,4	752,3
1985-86	44,2	33,8	19,9	16,7	15,0	21,7	49,6	79,1	115,6	132,5	134,9	90,5	753,6
1986-87	53,9	22,4	8,7	16,4	16,0	5,3	39,2	68,7	112,5	142,5	122,5	96,4	704,4
1987-88	47,2	28,5	16,8	17,4	12,7	20,1	37,1	81,2	117,2	155,2	134,9	91,8	760,1
1988-89	52,3	14,9	9,3	7,1	14,4	27,5	54,2	72,8	101,7	130,0	127,1	89,9	701,3
1989-90	46,7	26,5	11,7	7,9	16,7	30,7	50,2	81,9	115,6	140,8	118,7	84,8	732,2
1990-91	54,9	35,5	17,5	7,9	10,0	24,3	39,2	66,1	114,8	131,7	121,7	83,5	707,2
1991-92	58,7	30,5	4,6	9,4	8,2	19,6	43,0	65,4	105,5	125,2	136,5	84,8	691,4
1992-93	71,9	32,6	12,0	10,9	5,6	20,5	41,9	79,1	118,7	135,0	127,1	88,6	743,7
1993-94	66,9	22,4	23,5	16,2	8,1	29,7	46,6	82,4	109,8	125,6	128,5	94,7	754,4
1994-95	61,5	23,3	13,4	9,8	20,7	21,9	42,4	83,4	121,2	131,4	116,0	84,4	729,3
1995-96	68,2	17,9	23,4	12,4	10,8	11,5	38,3	88,9	115,7	133,9	123,6	50,7	695,1
1996-97	44,6	30,6	18,5	11,5	13,2	18,5	30,4	89,4	121,2	141,3	119,8	83,1	721,9
1997-98	44,6	30,2	15,6	13,9	17,4	16,1	50,9	76,0	108,7	143,7	132,4	84,1	733,8
1998-99	56,6	27,6	10,1	13,4	9,0	21,5	47,7	97,0	124,5	137,3	132,4	85,0	762,1
1999-00	62,1	30,2	17,9	5,7	12,4	20,9	52,0	89,4	113,5	143,2	126,3	88,9	762,5
2000-01	51,3	37,6	22,7	14,7	14,8	40,0	44,8	82,4	114,6	143,2	130,7	91,5	788,4
2001-02	63,7	23,3	4,5	4,6	20,7	29,7	40,6	83,9	118,4	143,2	127,4	79,7	739,7
Μέση Τιμή	53,0	26,4	15,0	13,0	14,7	17,3	40,5	72,8	93,6	105,4	99,2	75,2	626,2
Τυπ. Αποκ.	10,0	6,4	6,2	5,2	5,3	12,3	7,1	8,7	5,6	4,3	5,6	8,9	35,9

Πίνακας Α48 Εκτίμηση δυνητικής εξατμισοδιαπνοής της υπολεκάνης απορροής Χολορέματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α48													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	67,0	36,8	25,9	10,2	10,1	32,2	59,4	98,5	131,8	151,9	137,7	92,0	853,4
1961-62	55,3	35,4	12,4	11,8	7,5	29,8	50,3	103,5	130,9	159,8	157,1	99,9	853,9
1962-63	56,5	38,1	8,4	7,3	15,4	18,3	45,1	83,4	133,7	164,8	154,3	103,7	828,9
1963-64	55,9	35,4	17,0	3,7	9,2	24,9	46,2	81,1	127,3	149,0	132,3	83,6	765,7
1964-65	62,8	32,4	18,7	12,7	4,0	22,3	40,6	79,6	128,2	158,8	127,9	97,0	785,2
1965-66	47,7	29,9	18,3	6,6	21,9	22,8	56,3	85,8	121,0	162,8	155,2	96,3	824,6
1966-67	80,1	35,0	16,7	7,6	7,2	24,9	45,1	95,3	124,6	151,9	150,5	95,6	834,4
1967-68	62,2	29,5	16,1	5,1	16,7	20,7	53,3	108,5	125,5	160,8	137,7	97,0	833,0
1968-69	50,9	32,9	13,9	7,6	19,0	23,2	40,1	103,5	134,6	143,2	140,4	97,0	806,2
1969-70	49,8	32,4	17,7	18,5	18,7	25,3	56,9	79,6	123,7	158,8	146,8	89,8	818,2
1970-71	50,9	27,5	13,0	17,1	11,2	20,3	42,8	97,7	134,6	144,2	141,3	84,9	785,6
1971-72	43,5	27,5	12,7	12,7	12,9	21,1	53,9	94,5	133,7	151,0	141,3	88,4	793,2
1972-73	41,5	28,7	11,3	7,6	14,1	15,0	44,5	95,3	127,3	161,8	130,6	97,0	774,6
1973-74	57,0	22,6	13,0	10,7	15,4	21,1	36,9	84,2	129,1	157,8	141,3	94,8	783,9
1974-75	68,2	26,7	11,3	8,1	7,5	30,3	49,7	95,3	122,8	157,8	130,6	103,7	811,8
1975-76	56,5	25,6	11,3	12,1	9,5	21,9	46,2	82,7	120,1	145,2	115,0	86,3	732,4
1976-77	59,3	29,5	16,1	11,8	23,0	27,1	51,5	101,8	139,2	168,9	149,6	90,5	868,4
1977-78	48,8	36,3	9,7	8,3	18,7	29,4	46,2	87,3	142,1	159,8	133,2	83,6	803,3
1978-79	48,2	17,6	21,5	9,3	15,4	32,2	40,6	89,7	144,9	151,0	134,1	91,3	795,7
1979-80	47,7	29,5	16,7	7,1	10,1	23,6	40,1	78,9	125,5	159,8	138,6	93,4	770,9
1980-81	64,0	35,4	15,1	3,3	11,4	34,1	49,1	80,4	143,0	152,9	135,0	97,0	820,8
1981-82	72,5	19,3	21,1	10,7	5,6	19,9	36,9	77,4	131,8	145,2	137,7	97,0	775,1
1982-83	58,8	22,2	17,0	9,9	6,3	23,6	56,9	103,5	112,2	157,8	128,8	90,5	787,6
1983-84	51,5	23,7	13,3	13,0	14,1	20,7	36,3	89,7	121,9	145,2	125,3	100,7	755,3
1984-85	69,4	29,5	12,4	13,0	7,2	23,2	56,3	102,6	136,4	152,9	147,8	95,6	846,4
1985-86	46,6	33,7	18,7	15,8	15,7	24,5	54,5	88,9	137,4	153,9	154,3	101,4	845,3
1986-87	57,0	22,2	8,4	15,5	16,7	8,2	43,4	77,4	133,7	165,8	139,5	108,2	795,9
1987-88	49,8	28,3	15,7	16,5	13,5	22,8	41,2	91,3	139,2	181,2	154,3	102,9	856,7
1988-89	55,3	15,0	8,9	7,1	15,1	30,3	59,4	81,9	121,0	151,0	145,0	100,7	790,6
1989-90	49,3	26,3	11,0	7,8	17,3	33,6	55,1	92,0	137,4	163,8	135,0	94,8	823,6
1990-91	58,2	35,4	16,4	7,8	10,9	27,1	43,4	74,4	136,4	152,9	138,6	93,4	794,9
1991-92	62,2	30,4	4,8	9,1	9,2	22,3	47,4	73,7	125,5	145,2	156,2	94,8	780,7
1992-93	76,9	32,4	11,3	10,4	6,8	23,2	46,2	88,9	141,1	156,8	145,0	99,2	838,2
1993-94	71,3	22,2	22,2	15,4	9,1	32,6	51,2	92,6	130,5	145,7	146,6	106,3	845,7
1994-95	65,4	23,1	12,6	9,5	21,3	24,6	46,7	93,7	144,0	152,6	131,9	94,4	819,7
1995-96	72,8	17,8	22,0	11,9	11,7	14,2	42,4	99,9	137,5	155,5	140,8	56,7	783,1
1996-97	47,1	30,4	17,3	11,0	13,9	21,2	34,2	100,5	144,0	164,3	136,3	92,9	813,2
1997-98	47,1	30,0	14,6	13,2	18,0	18,8	55,9	85,5	129,2	167,3	151,2	94,0	825,0
1998-99	60,0	27,4	9,6	12,8	10,0	24,3	52,4	109,2	148,0	159,6	151,2	95,1	859,5
1999-00	66,0	30,0	16,8	5,9	13,2	23,6	57,1	100,5	134,9	166,7	144,0	99,5	858,2
2000-01	54,3	37,6	21,4	13,9	15,5	43,3	49,3	92,6	136,2	166,7	149,2	102,5	882,7
2001-02	67,8	23,1	4,6	4,9	21,3	32,6	44,9	94,3	140,8	166,7	145,3	89,0	835,2
Μέση Τιμή	57,9	28,7	14,7	10,3	13,1	24,6	47,8	90,9	132,4	156,9	141,3	94,6	813,3
Τυπ. Αποκ.	9,5	5,8	4,7	3,7	4,9	6,2	6,8	9,5	8,1	8,3	9,5	8,3	33,9

Πίνακας Α49 Εκτίμηση δυνητικής εξατμισοδιαπνοής της υπολεκάνης απορροής Ξηριά.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α49													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	64,1	36,8	26,9	10,5	9,4	30,2	55,7	90,6	116,6	136,6	125,5	84,9	787,7
1961-62	53,2	35,5	13,0	12,3	6,7	27,9	47,0	95,1	115,8	143,5	142,6	92,2	784,7
1962-63	54,2	38,1	8,7	7,4	14,9	16,5	42,1	76,8	118,2	147,9	140,1	95,5	760,4
1963-64	53,7	35,5	17,8	3,4	8,6	23,0	43,2	74,7	112,6	134,0	120,7	77,3	704,3
1964-65	60,2	32,5	19,5	13,2	3,1	20,5	37,8	73,3	113,4	142,6	116,8	89,5	722,4
1965-66	45,9	30,1	19,2	6,6	21,5	20,9	52,8	78,9	107,0	146,1	141,0	88,9	758,8
1966-67	76,2	35,0	17,5	7,7	6,5	23,0	42,1	87,6	110,2	136,6	136,8	88,2	767,4
1967-68	59,6	29,7	16,8	4,9	16,3	18,9	49,9	99,7	111,0	144,4	125,5	89,5	766,1
1968-69	49,0	32,9	14,5	7,7	18,6	21,3	37,3	95,1	119,0	128,9	127,9	89,5	741,8
1969-70	47,9	32,5	18,5	19,2	18,3	23,5	53,3	73,3	109,4	142,6	133,6	83,0	755,1
1970-71	49,0	27,7	13,6	17,8	10,6	18,5	39,9	89,9	119,0	129,7	128,7	78,5	722,9
1971-72	41,9	27,7	13,3	13,2	12,4	19,3	50,4	86,9	118,2	135,7	128,7	81,7	729,4
1972-73	39,9	28,9	11,8	7,7	13,6	13,1	41,5	87,6	112,6	145,3	119,1	89,5	710,6
1973-74	54,8	22,7	13,6	11,1	14,9	19,3	34,2	77,5	114,2	141,8	128,7	87,5	720,1
1974-75	65,2	26,9	11,8	8,2	6,7	28,3	46,5	87,6	108,6	141,8	119,1	95,5	746,2
1975-76	54,2	25,7	11,8	12,6	8,9	20,1	43,2	76,1	106,2	130,6	105,2	79,8	674,3
1976-77	56,9	29,7	16,8	12,3	22,6	25,2	48,2	93,6	123,1	151,4	136,0	83,7	799,5
1977-78	46,9	36,3	10,0	8,5	18,3	27,4	43,2	80,3	125,6	143,5	121,5	77,3	738,9
1978-79	46,4	17,7	22,4	9,6	14,9	30,2	37,8	82,5	128,1	135,7	122,3	84,3	731,9
1979-80	45,9	29,7	17,5	7,1	9,4	21,8	37,3	72,6	111,0	143,5	126,3	86,2	708,2
1980-81	61,3	35,5	15,8	3,0	10,9	32,1	45,9	74,0	126,4	137,4	123,1	89,5	754,9
1981-82	69,2	19,4	22,0	11,1	4,8	18,1	34,2	71,2	116,6	130,6	125,5	89,5	712,1
1982-83	56,4	22,3	17,8	10,2	5,5	21,8	53,3	95,1	99,2	141,8	117,6	83,7	724,6
1983-84	49,5	23,8	13,9	13,5	13,6	18,9	33,7	82,5	107,8	130,6	114,4	92,8	695,0
1984-85	66,3	29,7	13,0	13,5	6,5	21,3	52,8	94,4	120,7	137,4	134,4	88,2	778,1
1985-86	44,9	33,8	19,5	16,5	15,3	22,6	51,0	81,8	121,5	138,3	140,1	93,5	778,7
1986-87	54,8	22,3	8,7	16,1	16,3	6,3	40,4	71,2	118,2	148,8	127,1	99,6	729,7
1987-88	47,9	28,5	16,5	17,1	13,0	20,9	38,3	84,0	123,1	162,2	140,1	94,8	786,6
1988-89	53,2	15,0	9,2	7,1	14,6	28,3	55,7	75,4	107,0	135,7	131,9	92,8	726,0
1989-90	47,4	26,5	11,5	7,9	16,9	31,6	51,6	84,7	121,5	147,0	123,1	87,5	757,3
1990-91	55,8	35,5	17,2	7,9	10,3	25,2	40,4	68,4	120,7	137,4	126,3	86,2	731,4
1991-92	59,6	30,5	4,7	9,3	8,6	20,5	44,3	67,7	111,0	130,6	141,8	87,5	716,1
1992-93	73,3	32,5	11,8	10,8	6,0	21,3	43,2	81,8	124,8	140,9	131,9	91,5	769,7
1993-94	68,1	22,3	23,1	16,0	8,5	30,6	47,9	85,2	115,4	131,1	133,4	97,9	779,4
1994-95	62,6	23,2	13,2	9,7	20,9	22,7	43,6	86,2	127,4	137,2	120,3	87,1	754,2
1995-96	69,4	17,9	23,0	12,3	11,1	12,4	39,5	91,9	121,6	139,7	128,2	52,4	719,4
1996-97	45,4	30,5	18,2	11,3	13,4	19,4	31,6	92,4	127,4	147,5	124,2	85,8	747,0
1997-98	45,4	30,1	15,3	13,7	17,6	17,0	52,3	78,7	114,3	150,1	137,4	86,8	758,8
1998-99	57,6	27,5	9,9	13,2	9,4	22,4	49,0	100,3	130,8	143,3	137,4	87,8	788,8
1999-00	63,1	30,1	17,6	5,8	12,6	21,8	53,5	92,4	119,3	149,6	131,1	91,8	788,8
2000-01	52,1	37,6	22,3	14,5	15,1	41,0	46,1	85,2	120,5	149,6	135,7	94,5	814,2
2001-02	64,8	23,2	4,6	4,7	20,9	30,6	41,9	86,7	124,5	149,6	132,2	82,2	765,9
Μέση Τιμή	55,5	28,8	15,3	10,6	12,6	22,7	44,6	83,6	117,1	140,9	128,7	87,3	747,8
Τυπ. Αποκ.	8,9	5,8	5,0	4,0	5,0	6,1	6,5	8,7	7,1	7,3	8,4	7,6	31,4

Πίνακας Α50 Εκτίμηση δυνητικής εξατμισοδιαπνοής της υπολεκάνης απορροής
Λαχανορέματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α50													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	67,4	36,8	25,8	10,1	10,1	32,4	59,8	99,2	133,2	153,3	138,9	92,7	859,8
1961-62	55,6	35,5	12,4	11,8	7,5	30,0	50,6	104,2	132,3	161,3	158,5	100,8	860,6
1962-63	56,8	38,2	8,4	7,3	15,4	18,5	45,3	84,0	135,1	166,4	155,7	104,5	835,5
1963-64	56,2	35,5	17,0	3,7	9,3	25,1	46,5	81,7	128,6	150,4	133,5	84,2	771,7
1964-65	63,2	32,5	18,7	12,7	4,1	22,5	40,9	80,2	129,5	160,3	129,0	97,8	791,3
1965-66	47,9	30,0	18,3	6,6	21,9	22,9	56,6	86,4	122,3	164,4	156,6	97,1	831,0
1966-67	80,6	35,1	16,7	7,6	7,3	25,1	45,3	95,9	125,9	153,3	151,9	96,3	841,0
1967-68	62,6	29,6	16,0	5,1	16,7	20,9	53,6	109,3	126,8	162,3	138,9	97,8	839,5
1968-69	51,2	32,9	13,9	7,6	19,1	23,4	40,3	104,2	136,0	144,6	141,6	97,8	812,5
1969-70	50,1	32,5	17,7	18,5	18,7	25,5	57,3	80,2	125,0	160,3	148,1	90,6	824,4
1970-71	51,2	27,6	13,0	17,1	11,2	20,5	43,1	98,4	136,0	145,5	142,5	85,6	791,7
1971-72	43,7	27,6	12,7	12,7	13,0	21,3	54,2	95,1	135,1	152,4	142,5	89,1	799,4
1972-73	41,7	28,8	11,3	7,6	14,2	15,1	44,8	95,9	128,6	163,3	131,7	97,8	780,7
1973-74	57,3	22,6	13,0	10,7	15,4	21,3	37,1	84,8	130,5	159,3	142,5	95,6	790,1
1974-75	68,6	26,8	11,3	8,1	7,5	30,5	50,0	95,9	124,1	159,3	131,7	104,5	818,2
1975-76	56,8	25,6	11,3	12,1	9,6	22,1	46,5	83,2	121,4	146,5	116,0	87,0	738,0
1976-77	59,6	29,6	16,0	11,8	23,0	27,3	51,8	102,5	140,7	170,5	150,9	91,3	875,1
1977-78	49,0	36,4	9,6	8,3	18,7	29,6	46,5	87,9	143,6	161,3	134,4	84,2	809,5
1978-79	48,5	17,7	21,4	9,3	15,4	32,4	40,9	90,3	146,4	152,4	135,3	92,0	801,9
1979-80	47,9	29,6	16,7	7,1	10,1	23,8	40,3	79,4	126,8	161,3	139,8	94,2	777,0
1980-81	64,4	35,5	15,1	3,3	11,5	34,3	49,4	80,9	144,5	154,3	136,2	97,8	827,3
1981-82	72,9	19,4	21,1	10,7	5,7	20,1	37,1	77,9	133,2	146,5	138,9	97,8	781,2
1982-83	59,1	22,2	17,0	9,9	6,4	23,8	57,3	104,2	113,4	159,3	129,9	91,3	793,7
1983-84	51,7	23,7	13,3	13,0	14,2	20,9	36,6	90,3	123,2	146,5	126,3	101,5	761,2
1984-85	69,8	29,6	12,4	13,0	7,3	23,4	56,6	103,4	137,9	154,3	149,0	96,3	853,1
1985-86	46,9	33,8	18,7	15,8	15,8	24,6	54,8	89,5	138,8	155,3	155,7	102,3	851,9
1986-87	57,3	22,2	8,4	15,5	16,7	8,3	43,6	77,9	135,1	167,4	140,7	109,1	802,3
1987-88	50,1	28,4	15,7	16,5	13,6	22,9	41,4	91,9	140,7	183,0	155,7	103,8	863,6
1988-89	55,6	15,1	8,9	7,1	15,1	30,5	59,8	82,5	122,3	152,4	146,2	101,5	796,9
1989-90	49,5	26,4	11,0	7,8	17,4	33,8	55,4	92,7	138,8	165,4	136,2	95,6	830,0
1990-91	58,5	35,5	16,4	7,8	10,9	27,3	43,6	74,9	137,9	154,3	139,8	94,2	801,1
1991-92	62,6	30,4	4,8	9,1	9,3	22,5	47,6	74,2	126,8	146,5	157,6	95,6	786,9
1992-93	77,4	32,5	11,3	10,4	6,8	23,4	46,5	89,5	142,6	158,3	146,2	100,0	844,9
1993-94	71,7	22,2	22,1	15,4	9,2	32,8	51,5	93,3	131,9	147,1	147,9	107,2	852,2
1994-95	65,7	23,1	12,6	9,5	21,3	24,7	47,0	94,4	145,6	154,0	133,0	95,1	826,1
1995-96	73,2	17,8	22,0	11,8	11,7	14,4	42,6	100,6	139,0	157,0	142,0	57,1	789,3
1996-97	47,4	30,5	17,3	11,0	14,0	21,4	34,4	101,2	145,6	165,9	137,5	93,7	819,7
1997-98	47,4	30,1	14,6	13,2	18,1	19,0	56,2	86,1	130,6	168,9	152,6	94,8	831,5
1998-99	60,3	27,4	9,5	12,7	10,1	24,4	52,7	110,0	149,6	161,1	152,6	95,9	866,4
1999-00	66,3	30,1	16,8	5,9	13,2	23,8	57,4	101,2	136,4	168,3	145,3	100,3	865,0
2000-01	54,5	37,7	21,4	13,9	15,6	43,6	49,6	93,3	137,7	168,3	150,6	103,4	889,5
2001-02	68,2	23,1	4,6	4,9	21,3	32,8	45,2	94,9	142,3	168,3	146,6	89,7	841,9
Μέση Τιμή	58,2	28,7	14,7	10,3	13,2	24,8	48,0	91,5	133,9	158,4	142,5	95,4	819,6
Τυπ. Αποκ.	9,6	5,9	4,7	3,7	4,9	6,2	6,9	9,6	8,1	8,4	9,6	8,4	34,1

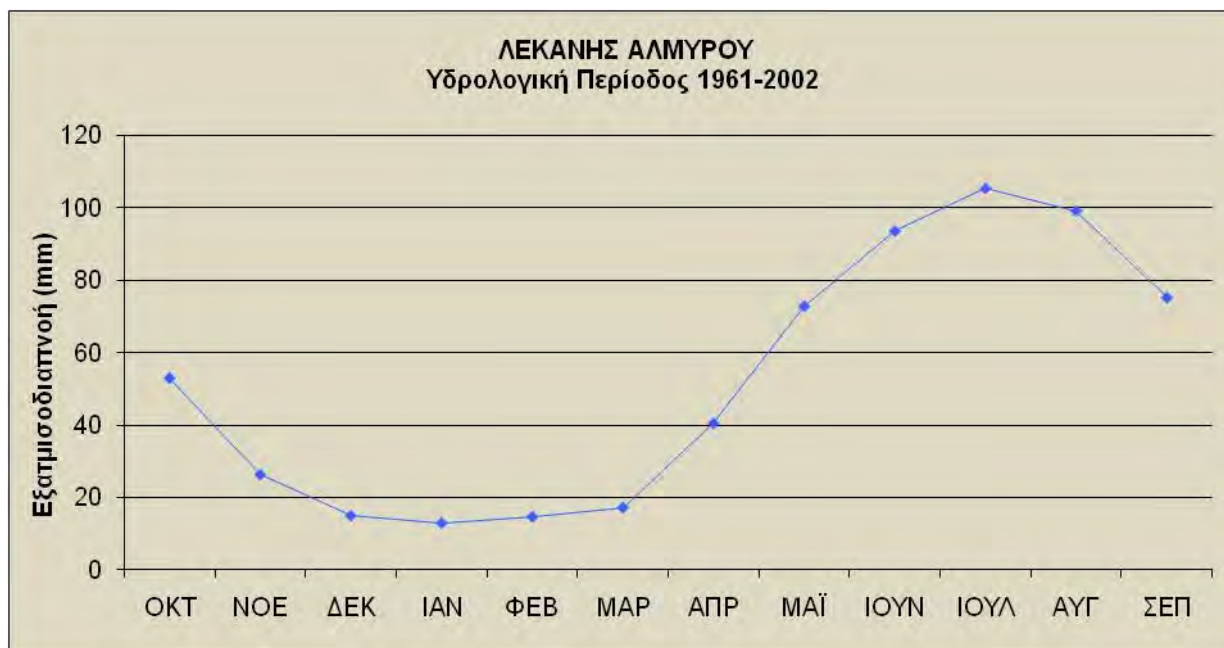
Πίνακας Α51 Εκτίμηση δυνητικής εξατμισοδιαπνοής της υπολεκάνης απορροής Ξηρορέματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α51													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	66,3	36,8	26,1	10,3	9,9	31,7	58,5	96,5	128,0	148,0	134,6	90,3	837,2
1961-62	54,9	35,5	12,6	12,0	7,3	29,4	49,5	101,3	127,1	155,7	153,5	98,1	836,8
1962-63	56,0	38,1	8,5	7,4	15,3	17,9	44,4	81,8	129,8	160,5	150,7	101,7	812,0
1963-64	55,4	35,5	17,2	3,6	9,1	24,5	45,5	79,5	123,6	145,2	129,4	82,0	750,6
1964-65	62,2	32,5	18,9	12,9	3,8	21,9	40,0	78,0	124,4	154,7	125,1	95,2	769,8
1965-66	47,3	30,0	18,6	6,6	21,8	22,4	55,5	84,0	117,5	158,6	151,7	94,5	808,4
1966-67	79,2	35,1	16,9	7,6	7,1	24,5	44,4	93,3	120,9	148,0	147,1	93,8	817,9
1967-68	61,7	29,6	16,3	5,1	16,6	20,3	52,4	106,3	121,8	156,6	134,6	95,2	816,5
1968-69	50,5	32,9	14,1	7,6	19,0	22,8	39,4	101,3	130,6	139,6	137,3	95,2	790,4
1969-70	49,4	32,5	17,9	18,7	18,6	24,9	56,1	78,0	120,1	154,7	143,5	88,2	802,6
1970-71	50,5	27,6	13,2	17,3	11,1	19,9	42,1	95,7	130,6	140,5	138,2	83,4	770,1
1971-72	43,2	27,6	12,9	12,9	12,8	20,7	53,0	92,5	129,8	147,1	138,2	86,8	777,5
1972-73	41,2	28,8	11,4	7,6	14,0	14,6	43,8	93,3	123,6	157,6	127,7	95,2	758,8
1973-74	56,5	22,6	13,2	10,8	15,3	20,7	36,2	82,5	125,3	153,7	138,2	93,1	768,2
1974-75	67,5	26,8	11,4	8,1	7,3	29,9	48,9	93,3	119,2	153,7	127,7	101,7	795,7
1975-76	56,0	25,6	11,4	12,3	9,4	21,5	45,5	81,0	116,6	141,4	112,6	84,8	718,1
1976-77	58,8	29,6	16,3	12,0	22,9	26,7	50,7	99,7	135,2	164,4	146,2	88,9	851,3
1977-78	48,4	36,4	9,8	8,4	18,6	28,9	45,5	85,6	137,9	155,7	130,3	82,0	787,4
1978-79	47,8	17,7	21,7	9,4	15,3	31,7	40,0	87,9	140,6	147,1	131,2	89,6	780,0
1979-80	47,3	29,6	16,9	7,1	9,9	23,2	39,4	77,3	121,8	155,7	135,5	91,7	755,5
1980-81	63,4	35,5	15,3	3,3	11,4	33,7	48,3	78,8	138,8	149,0	132,0	95,2	804,6
1981-82	71,8	19,4	21,4	10,8	5,5	19,5	36,2	75,8	128,0	141,4	134,6	95,2	759,6
1982-83	58,2	22,3	17,2	10,0	6,2	23,2	56,1	101,3	109,0	153,7	126,0	88,9	772,1
1983-84	51,0	23,7	13,5	13,2	14,0	20,3	35,7	87,9	118,3	141,4	122,6	98,8	740,5
1984-85	68,7	29,6	12,6	13,2	7,1	22,8	55,5	100,5	132,4	149,0	144,4	93,8	829,6
1985-86	46,3	33,8	18,9	16,0	15,6	24,1	53,6	87,1	133,3	149,9	150,7	99,5	828,9
1986-87	56,5	22,3	8,5	15,7	16,6	7,8	42,7	75,8	129,8	161,5	136,4	106,1	779,6
1987-88	49,4	28,4	16,0	16,7	13,4	22,4	40,5	89,4	135,2	176,4	150,7	101,0	839,4
1988-89	54,9	15,1	9,0	7,1	15,0	29,9	58,5	80,3	117,5	147,1	141,7	98,8	774,7
1989-90	48,9	26,4	11,1	7,9	17,3	33,2	54,2	90,2	133,3	159,5	132,0	93,1	807,2
1990-91	57,7	35,5	16,6	7,9	10,8	26,7	42,7	72,9	132,4	149,0	135,5	91,7	779,3
1991-92	61,7	30,4	4,8	9,2	9,1	21,9	46,6	72,2	121,8	141,4	152,6	93,1	764,8
1992-93	76,1	32,5	11,4	10,5	6,6	22,8	45,5	87,1	137,0	152,8	141,7	97,3	821,3
1993-94	70,5	22,3	22,4	15,6	9,0	32,1	50,4	90,7	126,7	142,0	143,3	104,3	829,4
1994-95	64,7	23,2	12,8	9,6	21,2	24,2	46,0	91,8	139,8	148,7	129,0	92,6	803,6
1995-96	72,0	17,9	22,3	12,0	11,6	13,8	41,7	97,9	133,5	151,5	137,6	55,7	767,4
1996-97	46,8	30,5	17,6	11,1	13,8	20,8	33,6	98,5	139,8	160,0	133,3	91,2	796,9
1997-98	46,8	30,1	14,8	13,4	18,0	18,5	55,0	83,8	125,4	162,9	147,8	92,3	808,7
1998-99	59,5	27,5	9,7	12,9	9,9	23,9	51,6	107,0	143,6	155,5	147,8	93,3	842,0
1999-00	65,3	30,1	17,0	5,9	13,1	23,2	56,2	98,5	131,0	162,4	140,8	97,7	841,1
2000-01	53,8	37,7	21,7	14,1	15,4	42,8	48,6	90,7	132,2	162,4	145,8	100,6	865,8
2001-02	67,1	23,2	4,6	4,9	21,2	32,1	44,2	92,4	136,6	162,4	142,0	87,3	818,1
Μέση Τιμή	57,4	28,8	14,9	10,4	13,0	24,2	47,0	89,0	128,6	152,8	138,1	92,8	797,1
Τυπ. Αποκ.	9,4	5,8	4,8	3,8	4,9	6,2	6,8	9,3	7,8	8,0	9,2	8,2	33,2

Πίνακας Α52 Εκτίμηση δυνητικής εξατμισοδιαπνοής της υπολεκάνης απορροής Καζάνι.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α52													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	67,8	36,7	25,6	10,0	10,2	32,7	60,5	100,9	136,4	156,6	141,4	94,0	872,9
1961-62	56,0	35,4	12,2	11,7	7,6	30,3	51,2	106,0	135,5	164,8	161,5	102,3	874,5
1962-63	57,1	38,1	8,3	7,3	15,5	18,8	45,9	85,4	138,4	170,0	158,6	106,1	849,2
1963-64	56,5	35,4	16,8	3,7	9,4	25,3	47,1	83,1	131,7	153,6	135,8	85,4	783,8
1964-65	63,6	32,4	18,4	12,6	4,2	22,8	41,4	81,5	132,7	163,8	131,3	99,2	803,8
1965-66	48,2	29,9	18,1	6,6	21,9	23,2	57,3	87,8	125,2	167,9	159,6	98,5	844,2
1966-67	81,2	35,0	16,5	7,5	7,4	25,3	45,9	97,5	128,9	156,6	154,7	97,7	854,3
1967-68	63,0	29,5	15,8	5,1	16,7	21,1	54,2	111,2	129,9	165,8	141,4	99,2	852,9
1968-69	51,5	32,8	13,7	7,5	19,1	23,6	40,8	106,0	139,3	147,6	144,2	99,2	825,4
1969-70	50,4	32,4	17,4	18,3	18,8	25,8	58,0	81,5	128,0	163,8	150,8	91,9	837,0
1970-71	51,5	27,5	12,8	16,9	11,3	20,7	43,6	100,0	139,3	148,6	145,2	86,8	804,2
1971-72	44,0	27,5	12,5	12,6	13,0	21,5	54,8	96,7	138,4	155,6	145,2	90,4	812,1
1972-73	41,9	28,7	11,1	7,5	14,2	15,4	45,3	97,5	131,7	166,9	134,0	99,2	793,5
1973-74	57,7	22,5	12,8	10,6	15,5	21,5	37,6	86,2	133,6	162,7	145,2	97,0	802,9
1974-75	69,1	26,7	11,1	8,0	7,6	30,8	50,6	97,5	127,1	162,7	134,0	106,1	831,3
1975-76	57,1	25,5	11,1	12,0	9,6	22,4	47,1	84,6	124,3	149,6	118,0	88,2	749,5
1976-77	60,0	29,5	15,8	11,7	23,0	27,6	52,4	104,3	144,1	174,2	153,7	92,6	888,9
1977-78	49,3	36,3	9,5	8,2	18,8	29,9	47,1	89,4	147,1	164,8	136,8	85,4	822,4
1978-79	48,7	17,6	21,2	9,3	15,5	32,7	41,4	91,8	150,0	155,6	137,7	93,3	814,7
1979-80	48,2	29,5	16,5	7,0	10,2	24,1	40,8	80,7	129,9	164,8	142,3	95,5	789,5
1980-81	64,8	35,4	14,9	3,3	11,6	34,6	50,0	82,3	148,0	157,6	138,6	99,2	840,4
1981-82	73,4	19,3	20,8	10,6	5,8	20,3	37,6	79,2	136,4	149,6	141,4	99,2	793,7
1982-83	59,4	22,1	16,8	9,8	6,4	24,1	58,0	106,0	116,2	162,7	132,2	92,6	806,2
1983-84	52,0	23,6	13,1	12,9	14,2	21,1	37,1	91,8	126,2	149,6	128,6	103,0	773,1
1984-85	70,3	29,5	12,2	12,9	7,4	23,6	57,3	105,1	141,2	157,6	151,8	97,7	866,7
1985-86	47,1	33,7	18,4	15,6	15,8	24,9	55,5	91,0	142,2	158,7	158,6	103,8	865,2
1986-87	57,7	22,1	8,3	15,3	16,7	8,6	44,2	79,2	138,4	171,0	143,3	110,7	815,5
1987-88	50,4	28,3	15,5	16,3	13,6	23,2	41,9	93,4	144,1	187,0	158,6	105,3	877,7
1988-89	56,0	15,0	8,8	7,0	15,1	30,8	60,5	83,8	125,2	155,6	148,9	103,0	809,8
1989-90	49,8	26,3	10,8	7,7	17,4	34,2	56,1	94,2	142,2	169,0	138,6	97,0	843,4
1990-91	58,8	35,4	16,2	7,7	11,0	27,6	44,2	76,2	141,2	157,6	142,3	95,5	813,8
1991-92	63,0	30,3	4,7	9,0	9,4	22,8	48,2	75,4	129,9	149,6	160,5	97,0	799,8
1992-93	77,9	32,4	11,1	10,3	6,9	23,6	47,1	91,0	146,1	161,7	148,9	101,5	858,6
1993-94	72,2	22,1	21,9	15,2	9,2	33,1	52,1	94,8	135,1	150,2	150,6	108,8	865,4
1994-95	66,2	23,0	12,4	9,4	21,3	25,0	47,6	96,0	149,1	157,3	135,4	96,5	839,2
1995-96	73,7	17,8	21,7	11,7	11,8	14,7	43,2	102,3	142,4	160,3	144,6	57,9	802,0
1996-97	47,6	30,4	17,1	10,8	14,0	21,6	34,9	102,9	149,1	169,5	140,0	95,0	833,0
1997-98	47,6	30,0	14,4	13,1	18,1	19,3	56,9	87,5	133,7	172,6	155,4	96,1	844,8
1998-99	60,7	27,3	9,4	12,6	10,1	24,7	53,3	111,9	153,2	164,6	155,4	97,3	880,6
1999-00	66,8	30,0	16,6	5,8	13,2	24,1	58,1	102,9	139,7	172,0	147,9	101,8	878,9
2000-01	54,9	37,6	21,1	13,8	15,6	44,0	50,2	94,8	141,0	172,0	153,3	104,9	903,2
2001-02	68,6	23,0	4,6	4,9	21,3	33,1	45,7	96,5	145,7	172,0	149,3	90,9	855,8
Μέση Τιμή	58,6	28,7	14,5	10,2	13,2	25,1	48,6	93,0	137,1	161,8	145,1	96,7	832,7
Τυπ. Αποκ.	9,7	5,9	4,7	3,6	4,8	6,2	6,9	9,8	8,3	8,6	9,8	8,6	34,6

Σχήμα Α1 Μέσος όρος μέσης μηνιαίας δυνητικής εξατμισοδιαπνοής λεκάνης απορροής Αλμυρού



Σχήμα Α2 Μέσος όρος μέσης μηνιαίας δυνητικής εξατμισοδιαπνοής υπολεκάνης απορροής Πλατανορέματος.



Σχήμα Α3 Μέσος όρος μέσης μηνιαίας δυνητικής εξατμισοδιαπνοής υπολεκάνης απορροής Χολορέματος.



Σχήμα Α4 Μέσος όρος μέσης μηνιαίας δυνητικής εξατμισοδιαπνοής υπολεκάνης απορροής Ξηριάς.



Σχήμα Α5 Μέσος όρος μέσης μηνιαίας δυνητικής εξατμισοδιαπνοής υπολεκάνης απορροής Λαχανορέματος.



Σχήμα Α6 Μέσος όρος μέσης μηνιαίας δυνητικής εξατμισοδιαπνοής υπολεκάνης απορροής Ξηρορέματος.



Σχήμα Α7 Μέσος όρος μέσης μηνιαίας δυνητικής εξατμισοδιαπνοής υπολεκάνης απορροής Καζάνι.



Παράρτημα Β

Υδρολογικό Μοντέλο UTHBAL Λεκανών Απορροής

Πίνακας Β1 Υπολογισμένες τιμές Q_c (mm/μήνα) για την λεκάνη απορροής της Αλμυρού.

ΠΙΝΑΚΑΣ Β1													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	0,1	0,4	3,5	8,7	11,1	22,2	15,2	8,0	5,5	3,0	1,6	0,7	79,9
1961-62	1,6	2,8	3,6	4,6	6,6	9,0	8,4	5,7	3,1	1,2	0,4	2,3	49,4
1962-63	8,1	26,2	71,5	35,2	25,0	34,2	19,6	11,7	8,4	4,4	1,9	0,7	246,8
1963-64	4,0	8,3	9,5	11,1	13,5	27,8	18,1	10,1	7,7	4,8	3,0	2,4	120,2
1964-65	2,0	2,3	3,7	5,1	6,6	9,8	12,0	11,4	9,9	6,7	3,2	1,0	73,8
1965-66	0,8	2,0	3,2	6,5	8,9	12,9	12,8	10,3	7,8	4,1	2,0	1,2	72,6
1966-67	0,7	6,0	22,1	17,0	24,5	17,8	12,0	10,1	6,6	3,2	1,3	1,7	122,8
1967-68	2,4	4,1	8,9	20,8	24,6	32,7	18,8	10,3	7,7	3,5	1,1	0,8	135,8
1968-69	3,1	7,5	49,0	54,4	24,5	47,7	26,1	7,8	4,5	1,9	0,5	1,5	228,7
1969-70	2,0	1,3	4,0	6,3	7,6	10,2	9,9	7,9	6,3	3,4	1,2	0,3	60,4
1970-71	1,0	1,8	2,6	4,1	7,7	23,2	16,7	8,6	4,9	2,5	1,8	1,7	76,6
1971-72	3,7	6,7	8,9	25,8	46,5	32,3	23,5	13,9	6,6	4,5	3,9	3,4	179,7
1972-73	7,2	10,3	10,4	22,8	21,3	30,7	19,1	9,7	5,7	3,3	2,4	1,6	144,5
1973-74	2,6	4,4	6,1	9,2	25,0	30,4	23,3	13,5	7,6	3,6	1,2	0,4	127,4
1974-75	0,4	1,2	2,7	4,2	12,5	13,8	11,8	11,9	10,6	7,0	3,1	1,3	80,5
1975-76	0,8	3,6	7,7	8,9	14,6	14,3	12,5	13,4	10,5	6,6	5,8	4,7	103,4
1976-77	3,3	4,4	5,7	5,9	6,4	6,3	5,3	4,2	3,2	2,0	0,8	0,3	47,9
1977-78	0,3	0,8	3,9	9,6	14,6	13,0	11,7	10,5	7,2	3,3	1,0	4,8	80,8
1978-79	10,2	10,7	12,1	18,1	25,2	16,4	11,1	10,1	6,8	3,3	1,8	1,4	127,2
1979-80	3,8	12,0	21,2	31,1	24,8	26,6	19,9	12,7	8,7	4,5	1,5	0,3	167,1
1980-81	3,0	5,7	6,0	33,4	43,7	20,3	8,8	6,1	2,9	1,0	0,5	0,3	131,9
1981-82	1,0	2,8	4,6	5,4	14,0	24,6	36,9	48,6	21,8	6,0	3,0	2,1	170,9
1982-83	4,3	8,4	11,0	11,2	11,9	12,0	9,7	6,2	4,6	3,4	1,8	1,0	85,5
1983-84	0,3	1,1	6,7	11,5	21,1	25,1	33,6	18,2	6,4	2,8	1,6	1,0	129,4
1984-85	0,4	1,6	5,3	9,6	10,9	12,9	12,1	8,3	4,5	1,7	0,5	0,3	68,0
1985-86	1,4	5,5	8,6	8,7	9,8	13,8	12,3	8,5	5,5	3,1	1,2	0,3	78,8
1986-87	2,2	4,8	5,9	8,2	11,0	48,1	39,3	15,5	6,8	3,3	1,3	0,6	147,1
1987-88	2,1	5,2	8,0	10,4	11,4	13,7	13,3	10,6	6,8	3,0	0,8	0,2	85,5
1988-89	0,3	4,2	9,3	10,2	9,8	10,9	10,7	8,6	7,5	5,3	2,3	0,7	79,8
1989-90	0,5	1,5	4,9	7,7	6,9	6,2	6,4	6,2	5,2	3,1	2,0	1,5	52,2
1990-91	1,1	3,8	8,4	18,9	20,3	27,7	31,0	17,8	9,3	5,0	2,4	1,2	146,8
1991-92	1,5	3,4	5,0	5,3	5,4	5,9	7,7	8,3	6,6	4,1	1,6	0,4	55,1
1992-93	0,3	1,5	4,2	7,2	9,5	10,9	10,7	9,8	7,1	3,0	0,9	0,3	65,3
1993-94	0,0	4,4	8,5	24,9	32,0	18,2	12,5	11,5	8,3	4,6	2,2	0,8	127,9
1994-95	4,6	10,7	22,6	43,6	23,1	15,5	13,5	9,2	5,8	3,3	1,6	1,0	154,6
1995-96	1,5	2,9	6,0	8,9	11,2	28,4	18,7	9,8	6,4	3,1	1,4	1,6	99,9
1996-97	3,5	5,2	7,3	9,9	11,0	25,2	26,8	14,4	6,8	3,3	1,7	1,1	116,0
1997-98	1,6	3,3	5,4	7,0	9,1	23,4	16,4	10,0	7,6	3,9	1,7	0,9	90,2
1998-99	0,7	3,3	8,8	19,7	22,2	33,0	19,8	9,8	5,8	2,7	1,0	1,0	127,8
1999-00	2,3	5,6	8,1	9,4	11,1	12,4	11,5	8,8	5,5	2,5	0,9	1,0	79,3
2000-01	2,1	2,9	4,6	8,3	11,0	10,2	15,5	17,5	12,2	7,2	4,4	2,5	98,4
2001-02	1,3	3,0	32,5	34,7	18,5	21,7	18,7	12,0	7,2	4,0	2,0	1,9	157,4
Μέση Τιμή	2,2	4,9	10,8	14,8	16,3	20,3	16,5	11,4	7,1	3,7	1,8	1,3	111,3
Τυπ. Αποκ.	2,2	4,4	13,0	11,7	9,5	10,4	8,0	6,7	3,0	1,5	1,1	1,1	46,1

Πίνακας Β2 Υπολογισμένες τιμές Q_c (mm/μήνα) για την υπολεκάνη απορροής του Πλατανορέματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ Β2													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	0,1	0,5	3,8	9,5	14,2	28,4	17,1	7,6	5,1	2,7	1,4	0,6	91,1
1961-62	1,7	3,0	4,1	5,7	8,5	10,9	9,4	6,4	3,5	1,4	0,5	2,4	57,4
1962-63	8,2	24,8	72,3	41,1	32,9	34,7	18,7	11,6	8,1	3,8	1,5	0,5	258,3
1963-64	4,0	8,2	9,6	13,6	23,2	31,1	18,2	10,8	8,4	5,1	2,9	2,3	137,4
1964-65	2,1	2,5	4,1	6,0	8,3	18,1	17,5	13,3	10,8	7,1	3,2	1,0	93,9
1965-66	0,8	2,2	3,7	7,6	10,8	21,3	15,9	10,3	8,0	4,2	1,9	1,1	87,7
1966-67	0,7	6,0	24,0	20,3	31,8	20,4	11,9	10,0	6,4	2,9	1,1	1,6	137,2
1967-68	2,4	4,2	9,0	25,8	30,0	32,3	17,8	9,8	7,1	3,2	1,0	0,8	143,4
1968-69	3,2	7,6	51,7	59,7	28,9	46,7	25,1	7,4	3,8	1,5	0,4	1,5	237,4
1969-70	2,0	1,7	4,7	7,6	9,4	16,1	12,6	8,5	7,0	3,9	1,3	0,4	75,0
1970-71	1,1	2,1	3,1	5,0	9,2	30,1	19,7	9,5	5,5	2,8	1,8	1,8	91,6
1971-72	3,9	6,8	8,9	25,4	46,4	33,8	22,9	13,2	6,3	4,0	3,1	2,5	177,1
1972-73	5,8	8,5	8,5	15,0	20,3	32,3	19,4	9,8	5,9	3,4	2,3	1,5	132,8
1973-74	2,5	4,4	6,3	9,7	30,8	35,2	24,8	13,6	7,2	3,2	1,0	0,4	139,1
1974-75	0,4	1,3	3,1	5,1	18,5	17,0	17,7	14,6	11,0	7,0	2,9	1,1	99,7
1975-76	0,9	4,1	9,0	11,1	32,7	25,1	18,7	19,2	12,1	6,3	5,3	4,3	148,8
1976-77	3,2	4,8	6,7	7,4	8,7	9,9	9,7	8,3	5,9	3,2	1,2	0,5	69,3
1977-78	0,4	1,0	4,5	16,1	21,0	15,0	12,4	11,1	7,2	3,0	0,7	4,5	97,0
1978-79	9,9	10,9	16,4	24,4	30,5	18,1	11,8	10,7	7,2	3,3	1,7	1,3	146,4
1979-80	3,9	14,4	24,7	35,8	31,6	34,2	25,8	14,2	8,4	4,2	1,3	0,3	198,8
1980-81	3,0	6,0	7,0	36,5	46,3	22,2	11,8	9,2	5,1	2,0	0,8	0,4	150,3
1981-82	1,1	3,4	5,7	7,3	27,5	40,1	47,3	56,4	24,0	5,7	2,7	1,9	223,2
1982-83	4,2	8,9	12,1	16,9	25,3	17,3	11,0	7,6	5,5	3,9	1,8	0,9	115,5
1983-84	0,3	1,2	7,2	14,2	30,7	32,1	39,5	20,4	6,9	3,0	1,6	1,0	158,1
1984-85	0,4	1,7	5,6	10,3	16,2	23,8	15,7	8,6	4,7	1,7	0,5	0,3	89,5
1985-86	1,4	5,9	9,6	10,2	14,1	21,5	14,7	8,6	5,6	3,0	1,1	0,3	96,1
1986-87	2,2	5,0	6,4	9,1	17,2	50,8	47,4	19,5	7,5	3,5	1,3	0,5	170,3
1987-88	2,1	5,5	8,6	11,4	15,2	20,5	15,5	10,7	6,6	2,7	0,6	0,2	99,7
1988-89	0,3	5,0	10,8	12,0	12,1	20,5	14,7	9,3	8,3	5,7	2,3	0,6	101,6
1989-90	0,5	1,7	5,3	8,6	8,2	7,5	6,9	5,5	4,1	2,3	1,5	1,3	53,2
1990-91	1,0	3,4	7,7	20,2	24,1	27,7	32,3	18,9	9,5	4,8	2,1	1,0	152,7
1991-92	1,4	3,2	4,6	5,4	6,3	7,1	8,8	9,7	7,9	4,7	1,8	0,4	61,3
1992-93	0,3	1,3	4,0	7,5	10,4	11,9	11,8	11,2	8,1	3,4	1,0	0,3	71,1
1993-94	0,0	4,7	9,2	32,2	38,8	22,0	14,1	12,1	8,5	4,5	2,1	0,7	148,7
1994-95	4,6	11,9	26,1	48,3	24,6	16,9	14,3	9,6	6,1	3,2	1,5	0,9	168,1
1995-96	1,5	3,3	7,0	10,4	23,8	32,9	18,7	10,3	6,7	3,1	1,3	1,4	120,4
1996-97	3,3	5,2	7,5	10,6	13,9	33,9	33,4	15,9	6,7	3,0	1,5	0,9	135,8
1997-98	1,6	3,4	5,8	7,9	11,8	32,0	19,6	10,0	7,6	3,7	1,5	0,8	105,7
1998-99	0,8	3,5	9,3	26,2	28,6	36,1	20,5	9,9	5,8	2,5	0,9	0,9	145,0
1999-00	2,3	5,7	8,5	10,3	17,0	20,4	13,9	8,8	5,5	2,4	0,8	1,0	96,6
2000-01	2,1	3,0	4,8	9,1	13,0	12,6	29,3	22,9	11,9	6,5	3,6	2,0	120,8
2001-02	1,1	3,1	30,4	34,0	29,1	29,5	22,0	12,8	7,2	3,7	1,7	1,7	176,3
Μέση Τιμή	2,2	5,1	11,5	16,9	21,5	25,0	19,3	12,6	7,5	3,7	1,7	1,2	128,1
Τυπ. Αποκ.	2,1	4,4	13,3	12,9	10,5	10,2	9,4	8,0	3,3	1,4	1,0	0,9	47,6

Πίνακας Β3 Υπολογισμένες τιμές Q_c (mm/μήνα) για την υπολεκάνη απορροής του Χολορέματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ Β3													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	0,1	0,3	3,3	8,6	11,1	15,7	12,2	7,0	4,1	1,9	0,9	0,4	65,7
1961-62	1,4	2,6	3,3	4,4	6,5	8,2	6,6	3,8	1,7	0,5	0,2	2,1	41,3
1962-63	7,6	18,5	68,7	36,5	27,5	29,4	16,7	10,4	6,4	2,5	0,9	0,3	225,3
1963-64	3,7	7,6	8,6	10,3	12,0	22,7	16,0	9,6	6,7	3,5	1,9	1,6	104,1
1964-65	1,5	1,8	3,1	4,6	6,3	9,2	11,0	10,3	8,1	4,6	1,7	0,4	62,5
1965-66	0,6	1,8	2,9	6,4	8,8	10,1	10,5	8,4	5,8	2,5	1,0	0,7	59,6
1966-67	0,5	5,6	18,9	15,8	25,9	17,9	10,8	8,2	4,5	1,7	0,6	1,2	111,6
1967-68	2,0	3,5	8,0	16,3	22,8	27,1	15,8	8,6	5,6	2,1	0,5	0,5	112,8
1968-69	2,9	7,0	45,4	53,7	24,0	41,3	23,4	6,8	2,9	1,0	0,2	1,3	209,9
1969-70	1,7	1,2	4,0	6,4	7,6	9,8	8,8	6,3	4,7	2,2	0,6	0,2	53,3
1970-71	0,9	1,6	2,3	3,8	7,4	15,2	13,4	8,4	4,2	1,8	1,2	1,3	61,6
1971-72	3,3	5,9	7,7	15,1	38,9	28,6	17,4	11,1	5,3	3,0	2,3	1,8	140,4
1972-73	5,1	7,5	7,0	9,4	11,7	22,1	15,9	8,7	4,6	2,3	1,6	1,1	96,8
1973-74	2,0	3,7	5,2	8,2	17,6	26,5	19,6	11,5	6,1	2,3	0,6	0,2	103,7
1974-75	0,3	1,0	2,4	3,9	9,5	12,6	11,7	11,1	9,0	5,0	1,7	0,6	68,8
1975-76	0,6	3,6	8,1	9,7	20,3	16,7	13,4	12,9	9,6	5,3	4,2	3,2	107,9
1976-77	2,3	3,8	5,3	5,5	6,3	6,9	6,2	4,7	3,0	1,4	0,5	0,2	46,2
1977-78	0,3	0,7	3,9	9,5	13,8	12,7	11,3	9,2	5,2	1,7	0,3	4,1	72,8
1978-79	9,1	9,8	10,8	15,8	24,3	16,2	10,6	8,9	5,2	2,0	1,0	0,9	114,6
1979-80	3,5	9,5	20,9	31,5	26,4	28,9	20,4	12,1	7,2	3,1	0,8	0,1	164,4
1980-81	2,8	5,5	6,1	34,2	42,9	19,9	9,1	6,2	2,7	0,8	0,4	0,3	130,9
1981-82	0,9	2,9	4,8	6,0	21,5	28,3	39,4	49,4	21,3	4,9	2,1	1,5	183,1
1982-83	3,6	8,0	10,9	11,3	14,0	13,1	10,0	6,0	3,8	2,5	1,1	0,6	84,8
1983-84	0,2	1,0	6,6	11,5	20,8	24,8	34,2	18,3	5,9	2,2	1,2	0,7	127,4
1984-85	0,3	1,4	4,9	9,1	11,1	11,9	11,1	7,4	3,4	1,0	0,2	0,2	62,0
1985-86	1,3	5,4	8,8	8,9	9,9	11,4	10,2	6,8	3,8	1,7	0,6	0,1	69,0
1986-87	2,0	4,5	5,5	7,6	10,4	43,8	36,6	15,1	6,4	2,6	0,8	0,3	135,6
1987-88	1,9	4,9	7,6	10,0	10,9	11,3	11,2	8,6	4,5	1,5	0,3	0,1	73,0
1988-89	0,2	4,7	10,0	10,7	10,2	10,7	9,7	7,2	5,8	3,6	1,2	0,3	74,1
1989-90	0,4	1,3	4,6	7,4	6,6	5,7	4,6	3,2	2,2	1,2	0,9	0,9	39,0
1990-91	0,7	2,9	6,9	11,6	17,2	22,5	26,9	16,7	8,3	3,6	1,4	0,6	119,2
1991-92	1,1	2,7	3,7	4,0	4,2	4,3	5,6	6,0	4,4	2,3	0,7	0,1	39,1
1992-93	0,2	1,1	3,4	6,3	8,5	9,4	8,7	7,6	4,8	1,5	0,4	0,1	52,1
1993-94	0,0	4,4	8,5	24,8	32,2	18,3	12,0	10,4	6,6	2,9	1,2	0,4	121,8
1994-95	4,3	10,3	20,6	42,9	23,1	13,0	12,2	8,5	4,6	2,1	0,9	0,6	143,2
1995-96	1,2	2,8	6,1	9,0	11,5	24,5	16,8	9,1	5,2	2,0	0,8	1,0	90,1
1996-97	2,8	4,4	6,4	9,0	10,2	18,3	24,0	14,0	5,7	2,2	1,0	0,7	98,7
1997-98	1,4	2,9	4,9	6,5	8,7	17,3	13,6	8,9	6,0	2,5	0,9	0,5	73,9
1998-99	0,6	3,1	8,4	17,7	21,7	30,8	18,5	8,8	4,4	1,6	0,5	0,7	116,8
1999-00	2,0	5,1	7,6	8,8	10,6	11,5	10,1	6,9	3,7	1,3	0,4	0,8	68,8
2000-01	1,8	2,4	3,9	7,8	10,4	9,8	11,6	12,8	10,0	5,4	2,6	1,4	80,0
2001-02	0,7	2,6	30,4	33,2	17,4	20,1	16,3	10,7	6,1	2,8	1,1	1,3	142,7
Μέση Τιμή	1,9	4,3	10,0	13,7	15,8	18,1	14,9	10,2	5,7	2,4	1,0	0,8	98,8
Τυπ. Αποκ.	1,9	3,4	12,3	11,5	9,1	9,1	7,9	7,0	3,1	1,2	0,8	0,8	44,3

Πίνακας Β4 Υπολογισμένες τιμές Q_c (mm/μήνα) για την υπολεκάνη απορροής του Λαχανορέματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ Β4													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	0,1	0,3	3,3	8,5	11,0	14,7	11,8	7,0	4,1	1,9	0,9	0,4	64,0
1961-62	1,4	2,5	3,2	4,3	6,4	8,1	6,4	3,6	1,6	0,5	0,2	2,1	40,3
1962-63	7,5	18,0	68,4	36,2	27,1	29,1	16,6	10,3	6,3	2,5	0,9	0,3	223,1
1963-64	3,7	7,6	8,5	10,2	11,9	21,5	15,5	9,5	6,6	3,4	1,8	1,5	101,8
1964-65	1,4	1,8	3,0	4,5	6,2	9,0	10,8	10,0	7,8	4,4	1,6	0,4	60,9
1965-66	0,6	1,7	2,9	6,3	8,7	9,9	10,3	8,2	5,6	2,4	1,0	0,6	58,2
1966-67	0,5	5,6	18,5	15,6	25,4	17,7	10,7	8,1	4,4	1,6	0,6	1,2	109,9
1967-68	1,9	3,5	7,9	15,7	22,3	26,8	15,7	8,6	5,5	2,0	0,5	0,5	110,8
1968-69	2,9	6,9	44,9	53,3	23,9	40,8	23,2	6,8	2,9	0,9	0,2	1,3	208,0
1969-70	1,7	1,2	3,9	6,3	7,4	9,6	8,6	6,1	4,5	2,1	0,5	0,2	52,2
1970-71	0,9	1,6	2,3	3,7	7,2	14,2	13,0	8,4	4,1	1,8	1,2	1,3	59,7
1971-72	3,3	5,8	7,6	14,4	38,4	28,3	17,0	10,9	5,3	2,9	2,2	1,8	138,0
1972-73	5,0	7,4	7,0	9,3	11,5	20,9	15,4	8,6	4,5	2,2	1,5	1,0	94,4
1973-74	2,0	3,6	5,1	8,1	16,7	26,0	19,3	11,4	6,1	2,3	0,6	0,2	101,3
1974-75	0,3	0,9	2,4	3,8	8,7	12,2	11,6	11,0	8,8	4,9	1,6	0,6	67,0
1975-76	0,6	3,6	8,1	9,6	19,5	16,3	12,9	12,7	9,5	5,3	4,1	3,2	105,4
1976-77	2,2	3,7	5,2	5,4	6,2	6,7	6,0	4,5	2,8	1,4	0,5	0,2	44,8
1977-78	0,3	0,7	3,8	9,4	13,0	12,4	11,2	9,1	5,1	1,7	0,3	4,1	71,2
1978-79	9,1	9,7	10,7	14,9	23,7	16,1	10,6	8,8	5,1	1,9	1,0	0,8	112,5
1979-80	3,5	9,4	20,4	31,0	26,1	28,5	20,1	11,9	7,2	3,0	0,8	0,1	162,0
1980-81	2,8	5,5	6,0	34,0	42,2	19,6	9,1	6,0	2,6	0,8	0,4	0,3	129,2
1981-82	0,9	2,9	4,8	5,9	20,7	27,7	39,1	49,0	21,1	4,8	2,0	1,4	180,4
1982-83	3,6	7,9	10,8	11,2	13,1	12,7	9,9	5,9	3,7	2,4	1,1	0,6	82,7
1983-84	0,2	0,9	6,5	11,4	20,1	24,3	33,8	18,2	5,9	2,2	1,1	0,7	125,4
1984-85	0,3	1,4	4,8	9,1	11,0	11,8	10,9	7,2	3,2	0,9	0,2	0,2	60,9
1985-86	1,3	5,4	8,7	8,8	9,8	11,2	10,0	6,6	3,7	1,7	0,6	0,1	67,8
1986-87	2,0	4,4	5,4	7,5	10,2	42,7	35,9	15,0	6,3	2,5	0,8	0,3	133,2
1987-88	1,9	4,9	7,6	9,9	10,8	11,1	11,0	8,4	4,3	1,4	0,3	0,1	71,7
1988-89	0,2	4,6	9,9	10,6	10,0	10,5	9,5	7,0	5,6	3,4	1,1	0,2	72,8
1989-90	0,4	1,3	4,5	7,3	6,5	5,5	4,5	3,0	2,1	1,2	0,9	0,9	38,1
1990-91	0,7	2,9	6,8	11,0	16,7	22,1	26,5	16,6	8,2	3,5	1,3	0,6	117,0
1991-92	1,1	2,6	3,7	3,9	4,0	4,2	5,3	5,8	4,2	2,2	0,7	0,1	37,8
1992-93	0,2	1,0	3,3	6,2	8,4	9,3	8,5	7,4	4,6	1,4	0,3	0,1	50,9
1993-94	0,0	4,4	8,5	24,3	31,7	18,1	12,0	10,3	6,5	2,8	1,1	0,4	120,1
1994-95	4,3	10,3	20,1	42,5	23,0	12,7	12,0	8,4	4,6	2,0	0,9	0,6	141,5
1995-96	1,2	2,7	6,0	8,9	11,2	23,6	16,5	9,0	5,1	1,9	0,8	1,0	88,0
1996-97	2,8	4,3	6,3	8,9	10,0	17,2	23,4	13,8	5,6	2,1	1,0	0,7	96,2
1997-98	1,3	2,8	4,8	6,4	8,5	16,3	13,1	8,8	5,9	2,4	0,8	0,5	71,8
1998-99	0,5	3,1	8,4	17,2	21,2	30,5	18,4	8,7	4,3	1,5	0,5	0,7	115,0
1999-00	2,0	5,1	7,5	8,7	10,4	11,3	9,9	6,7	3,5	1,2	0,4	0,7	67,5
2000-01	1,8	2,4	3,9	7,7	10,3	9,6	10,7	12,4	9,8	5,3	2,6	1,3	77,8
2001-02	0,7	2,6	30,3	32,6	17,2	19,6	15,8	10,6	6,1	2,7	1,1	1,3	140,5
Μέση Τιμή	1,9	4,3	9,9	13,4	15,4	17,6	14,6	10,0	5,6	2,4	1,0	0,8	96,9
Τυπ. Αποκ.	1,9	3,4	12,2	11,4	8,9	9,0	7,8	6,9	3,1	1,2	0,7	0,8	44,0

Πίνακας Β5 Υπολογισμένες τιμές Q_c (mm/μήνα) για την υπολεκάνη απορροής του Ξηριά.

ΠΙΝΑΚΑΣ Β5													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	0,1	0,4	3,6	9,3	12,2	25,3	16,1	7,4	4,8	2,5	1,2	0,5	83,4
1961-62	1,6	2,9	3,8	5,3	7,9	10,1	8,6	5,5	2,9	1,0	0,4	2,3	52,2
1962-63	8,0	22,8	71,6	39,5	31,0	33,1	18,1	11,2	7,6	3,4	1,3	0,4	248,1
1963-64	3,9	8,0	9,3	11,4	20,5	29,2	17,6	10,4	7,8	4,6	2,6	2,0	127,3
1964-65	1,8	2,2	3,7	5,6	7,7	13,2	14,5	12,7	10,4	6,6	2,8	0,8	82,1
1965-66	0,8	2,1	3,5	7,2	10,2	16,6	13,9	10,0	7,5	3,7	1,6	0,9	78,0
1966-67	0,7	5,9	22,4	18,6	30,2	19,7	11,5	9,5	5,8	2,5	0,9	1,5	129,2
1967-68	2,2	3,9	8,7	22,9	27,8	30,7	17,2	9,5	6,6	2,8	0,8	0,7	133,8
1968-69	3,1	7,4	49,7	57,8	27,4	45,1	24,6	7,2	3,5	1,3	0,4	1,4	228,9
1969-70	1,9	1,5	4,5	7,2	8,8	11,5	10,7	8,3	6,6	3,5	1,1	0,3	66,0
1970-71	1,0	1,9	2,8	4,7	8,7	25,5	17,7	9,1	5,1	2,5	1,6	1,6	82,3
1971-72	3,7	6,5	8,5	22,2	44,1	32,2	21,2	12,6	6,0	3,7	2,8	2,3	165,7
1972-73	5,6	8,2	8,0	11,4	17,9	30,7	18,8	9,4	5,5	3,0	2,0	1,4	121,9
1973-74	2,3	4,1	6,0	9,2	26,7	32,5	23,3	13,0	6,9	2,9	0,8	0,3	128,1
1974-75	0,4	1,2	2,9	4,7	17,0	15,9	13,4	12,8	10,6	6,5	2,6	1,0	88,9
1975-76	0,8	4,0	8,8	10,7	28,9	22,5	17,1	17,2	11,3	6,0	4,9	3,9	136,0
1976-77	2,9	4,5	6,2	6,8	8,0	9,0	8,6	7,1	4,9	2,5	0,9	0,4	61,7
1977-78	0,3	0,9	4,3	13,7	19,0	14,4	12,1	10,5	6,6	2,5	0,6	4,4	89,4
1978-79	9,7	10,6	13,8	22,4	29,0	17,5	11,4	10,2	6,6	2,9	1,5	1,1	136,6
1979-80	3,8	12,7	23,6	34,5	30,0	32,6	24,2	13,5	8,0	3,8	1,2	0,2	188,1
1980-81	2,9	5,9	6,7	35,9	46,3	21,9	10,7	8,0	4,1	1,5	0,7	0,4	145,0
1981-82	1,1	3,2	5,4	6,9	26,1	36,2	44,7	54,4	23,2	5,4	2,5	1,8	210,9
1982-83	4,0	8,6	11,7	13,7	22,9	16,7	10,7	7,1	5,0	3,4	1,6	0,8	106,1
1983-84	0,3	1,1	7,0	12,3	28,4	30,3	37,9	19,8	6,6	2,7	1,5	0,9	148,8
1984-85	0,4	1,6	5,4	10,0	12,7	21,3	15,1	8,2	4,3	1,5	0,4	0,3	81,1
1985-86	1,4	5,8	9,4	9,8	11,3	18,4	13,7	8,3	5,2	2,6	1,0	0,2	87,0
1986-87	2,2	4,8	6,1	8,6	13,4	50,9	44,2	17,7	7,1	3,2	1,1	0,5	159,8
1987-88	2,0	5,3	8,3	11,0	12,3	17,3	14,6	10,4	6,1	2,4	0,5	0,1	90,4
1988-89	0,3	4,9	10,5	11,6	11,5	15,7	12,7	9,0	7,8	5,1	2,0	0,5	91,7
1989-90	0,5	1,5	5,1	8,2	7,7	6,9	6,2	4,7	3,4	1,9	1,3	1,1	48,5
1990-91	0,9	3,2	7,5	17,5	22,0	26,1	30,7	18,2	9,1	4,4	1,8	0,9	142,3
1991-92	1,3	3,0	4,4	5,0	5,6	6,2	7,8	8,5	6,7	3,8	1,4	0,3	54,0
1992-93	0,3	1,2	3,8	7,1	9,8	11,2	10,9	10,0	7,0	2,7	0,7	0,2	64,9
1993-94	0,0	4,6	9,0	30,0	36,7	20,4	13,0	11,6	8,0	4,0	1,8	0,6	139,7
1994-95	4,5	10,8	24,9	47,0	24,1	15,7	13,6	9,3	5,6	2,8	1,3	0,8	160,4
1995-96	1,4	3,1	6,7	10,0	20,0	30,3	18,1	9,9	6,2	2,7	1,1	1,3	110,9
1996-97	3,1	4,9	7,2	10,1	11,7	29,8	30,9	15,3	6,4	2,8	1,3	0,8	124,3
1997-98	1,5	3,2	5,5	7,5	10,1	28,0	18,1	9,7	7,1	3,3	1,3	0,7	95,9
1998-99	0,7	3,4	9,0	23,6	26,5	34,5	19,9	9,6	5,3	2,2	0,8	0,9	136,2
1999-00	2,2	5,5	8,2	9,8	13,0	17,8	13,3	8,5	5,1	2,1	0,7	0,9	87,1
2000-01	2,0	2,8	4,5	8,7	11,8	11,6	24,3	19,5	11,2	6,3	3,3	1,8	107,8
2001-02	0,9	3,0	30,4	34,1	25,1	26,6	20,3	12,2	6,9	3,4	1,5	1,5	166,0
Μέση Τιμή	2,1	4,8	11,0	15,8	19,6	22,9	17,9	11,8	7,0	3,3	1,5	1,1	118,7
Τυπ. Αποκ.	2,0	4,0	13,0	12,5	10,3	10,1	8,9	7,6	3,2	1,4	0,9	0,9	46,8

Πίνακας Β6 Υπολογισμένες τιμές Q_c (mm/μήνα) για την υπολεκάνη απορροής του Ξηρορέματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ Β6													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	0,1	0,3	3,4	8,7	11,3	17,8	13,0	7,1	4,3	2,0	1,0	0,4	69,5
1961-62	1,5	2,6	3,4	4,6	6,8	8,6	7,0	4,1	1,9	0,6	0,2	2,1	43,5
1962-63	7,6	19,4	69,3	37,1	28,3	30,2	17,0	10,6	6,7	2,7	1,0	0,3	230,3
1963-64	3,8	7,7	8,7	10,6	13,3	24,5	16,6	9,8	6,9	3,7	2,0	1,7	109,2
1964-65	1,5	1,9	3,2	4,8	6,6	9,6	11,5	10,9	8,7	5,1	2,0	0,5	66,1
1965-66	0,6	1,8	3,0	6,6	9,1	10,5	11,0	8,9	6,3	2,9	1,2	0,7	62,6
1966-67	0,5	5,6	19,6	16,1	27,0	18,4	10,9	8,5	4,8	1,8	0,6	1,3	115,4
1967-68	2,0	3,6	8,2	17,7	23,8	27,9	16,1	8,8	5,8	2,2	0,5	0,6	117,3
1968-69	2,9	7,0	46,3	54,6	24,7	42,2	23,7	6,9	3,1	1,0	0,3	1,3	214,0
1969-70	1,7	1,3	4,1	6,6	7,8	10,2	9,2	6,7	5,1	2,5	0,7	0,2	55,9
1970-71	0,9	1,7	2,4	4,0	7,6	17,4	14,3	8,6	4,4	1,9	1,3	1,4	66,1
1971-72	3,4	6,0	7,8	16,6	40,0	29,4	18,3	11,4	5,5	3,1	2,4	1,9	145,9
1972-73	5,2	7,6	7,3	9,7	12,0	24,8	17,0	8,8	4,8	2,4	1,7	1,1	102,4
1973-74	2,1	3,8	5,4	8,4	19,6	27,8	20,4	11,9	6,3	2,5	0,6	0,2	108,9
1974-75	0,3	1,0	2,5	4,1	11,2	13,3	11,9	11,4	9,4	5,4	1,9	0,7	73,0
1975-76	0,6	3,7	8,3	9,9	22,1	17,9	14,2	13,5	9,9	5,6	4,4	3,4	113,6
1976-77	2,4	3,9	5,5	5,8	6,7	7,3	6,7	5,2	3,3	1,6	0,6	0,3	49,4
1977-78	0,3	0,8	4,0	9,7	15,4	13,4	11,5	9,5	5,5	1,9	0,4	4,2	76,5
1978-79	9,2	10,0	11,0	17,5	25,5	16,5	10,8	9,2	5,5	2,1	1,1	0,9	119,4
1979-80	3,5	9,9	21,6	32,2	27,2	29,7	21,2	12,4	7,4	3,3	0,9	0,2	169,5
1980-81	2,9	5,6	6,2	34,6	44,5	20,7	9,3	6,4	2,9	0,9	0,4	0,3	134,6
1981-82	1,0	3,0	4,9	6,2	23,2	29,6	40,3	50,5	21,8	5,0	2,2	1,5	189,2
1982-83	3,7	8,1	11,0	11,6	16,1	14,0	10,1	6,2	4,0	2,7	1,2	0,6	89,3
1983-84	0,2	1,0	6,7	11,7	22,5	26,0	35,0	18,7	6,1	2,3	1,2	0,8	132,0
1984-85	0,3	1,4	5,0	9,3	11,4	13,4	11,8	7,7	3,6	1,1	0,3	0,2	65,6
1985-86	1,3	5,5	8,9	9,1	10,2	11,8	10,7	7,3	4,3	2,0	0,7	0,1	71,9
1986-87	2,1	4,5	5,6	7,9	10,7	46,2	38,0	15,4	6,6	2,7	0,9	0,4	140,9
1987-88	1,9	5,0	7,8	10,2	11,2	11,7	11,7	9,2	5,0	1,8	0,3	0,1	75,9
1988-89	0,2	4,7	10,1	10,9	10,4	11,1	10,2	7,7	6,3	3,9	1,4	0,3	77,3
1989-90	0,4	1,4	4,7	7,5	6,9	5,9	4,9	3,5	2,4	1,4	1,0	1,0	40,9
1990-91	0,8	3,0	7,0	12,8	18,2	23,3	27,7	17,0	8,5	3,8	1,5	0,7	124,2
1991-92	1,2	2,7	3,8	4,2	4,5	4,7	6,0	6,6	4,9	2,6	0,8	0,1	42,1
1992-93	0,2	1,1	3,5	6,5	8,8	9,8	9,2	8,1	5,3	1,7	0,4	0,1	54,7
1993-94	0,0	4,5	8,6	25,9	33,2	18,6	12,2	10,7	6,9	3,2	1,3	0,4	125,5
1994-95	4,4	10,4	21,5	43,8	23,3	13,5	12,5	8,7	4,8	2,3	1,0	0,7	146,9
1995-96	1,3	2,9	6,2	9,2	13,3	25,7	17,1	9,3	5,4	2,1	0,9	1,1	94,5
1996-97	2,9	4,5	6,6	9,2	10,5	20,8	25,5	14,3	5,8	2,3	1,1	0,7	104,2
1997-98	1,4	2,9	5,0	6,7	9,0	19,6	14,5	9,1	6,3	2,6	0,9	0,5	78,7
1998-99	0,6	3,2	8,5	19,0	22,7	31,6	18,8	8,9	4,6	1,7	0,6	0,7	121,0
1999-00	2,1	5,2	7,7	9,0	10,9	11,9	10,6	7,5	4,1	1,5	0,5	0,8	71,7
2000-01	1,8	2,5	4,0	8,0	10,7	10,2	14,3	14,0	10,2	5,6	2,8	1,5	85,7
2001-02	0,7	2,7	30,4	34,1	18,2	21,5	17,4	11,1	6,3	2,9	1,2	1,3	147,8
Μέση Τιμή	1,9	4,4	10,2	14,1	16,6	19,0	15,5	10,5	6,0	2,6	1,1	0,9	102,9
Τυπ. Αποκ.	2,0	3,5	12,5	11,7	9,4	9,4	8,0	7,1	3,1	1,2	0,8	0,8	45,0

Πίνακας Β7 Υπολογισμένες τιμές Q_c (mm/μήνα) για την υπολεκάνη απορροής του Καζάνι.

ΠΙΝΑΚΑΣ Β7													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	0,1	0,3	3,2	8,4	10,8	13,3	11,2	6,9	3,9	1,8	0,9	0,4	61,2
1961-62	1,4	2,5	3,1	4,2	6,2	7,8	6,1	3,4	1,4	0,4	0,2	2,1	38,7
1962-63	7,5	17,4	67,9	35,7	26,6	28,5	16,4	10,2	6,1	2,3	0,8	0,3	219,6
1963-64	3,7	7,5	8,4	10,1	11,6	19,8	14,8	9,4	6,4	3,3	1,7	1,5	98,1
1964-65	1,4	1,7	3,0	4,4	6,0	8,7	10,4	9,6	7,4	4,1	1,5	0,3	58,4
1965-66	0,6	1,7	2,8	6,2	8,5	9,7	9,9	7,8	5,3	2,2	0,9	0,6	56,1
1966-67	0,5	5,5	18,0	15,4	24,6	17,3	10,6	7,9	4,2	1,5	0,5	1,2	107,2
1967-68	1,9	3,4	7,8	14,7	21,5	26,2	15,5	8,4	5,3	1,9	0,4	0,5	107,6
1968-69	2,8	6,8	44,3	52,7	23,7	40,0	22,8	6,7	2,8	0,9	0,2	1,2	205,0
1969-70	1,6	1,1	3,8	6,2	7,2	9,4	8,3	5,8	4,2	2,0	0,5	0,2	50,3
1970-71	0,9	1,6	2,2	3,6	7,1	12,6	12,3	8,2	4,0	1,7	1,1	1,3	56,5
1971-72	3,3	5,8	7,5	13,4	37,6	27,7	16,4	10,7	5,2	2,8	2,2	1,7	134,0
1972-73	5,0	7,3	6,8	9,1	11,2	19,0	14,6	8,5	4,3	2,1	1,5	1,0	90,5
1973-74	2,0	3,5	5,0	7,9	15,4	25,0	18,7	11,2	6,0	2,2	0,5	0,2	97,5
1974-75	0,3	0,9	2,3	3,7	8,4	11,9	11,3	10,6	8,4	4,6	1,5	0,5	64,4
1975-76	0,6	3,5	8,0	9,5	18,2	15,8	12,6	12,5	9,3	5,0	3,9	3,0	101,9
1976-77	2,1	3,6	5,0	5,2	5,9	6,4	5,6	4,2	2,6	1,2	0,4	0,2	42,5
1977-78	0,2	0,7	3,8	9,3	12,4	12,0	11,0	8,8	4,8	1,5	0,3	4,1	68,9
1978-79	9,0	9,6	10,6	13,7	22,9	15,9	10,4	8,6	4,9	1,8	0,9	0,8	109,1
1979-80	3,4	9,4	19,7	30,4	25,5	27,9	19,4	11,7	7,0	2,9	0,7	0,1	158,3
1980-81	2,8	5,4	5,9	33,7	41,0	19,1	8,9	5,9	2,5	0,7	0,4	0,2	126,6
1981-82	0,9	2,8	4,7	5,8	19,5	26,8	38,5	48,1	20,8	4,7	2,0	1,4	175,9
1982-83	3,5	7,8	10,6	11,0	12,0	12,1	9,7	5,7	3,5	2,3	1,0	0,5	79,7
1983-84	0,2	0,9	6,5	11,3	18,9	23,4	33,2	18,0	5,8	2,1	1,1	0,7	122,0
1984-85	0,3	1,3	4,8	8,9	10,8	11,5	10,5	6,8	3,0	0,8	0,2	0,2	59,1
1985-86	1,2	5,4	8,6	8,6	9,6	11,0	9,6	6,3	3,4	1,5	0,5	0,1	65,8
1986-87	2,0	4,4	5,3	7,4	10,0	41,1	34,8	14,7	6,2	2,4	0,7	0,3	129,4
1987-88	1,9	4,8	7,5	9,8	10,6	10,8	10,7	8,0	4,0	1,3	0,2	0,1	69,6
1988-89	0,2	4,6	9,9	10,4	9,8	10,2	9,1	6,6	5,2	3,2	1,0	0,2	70,6
1989-90	0,4	1,3	4,5	7,2	6,4	5,4	4,3	2,8	1,9	1,1	0,9	0,9	36,8
1990-91	0,7	2,8	6,7	10,6	15,6	21,3	25,9	16,3	8,1	3,4	1,2	0,6	113,3
1991-92	1,1	2,6	3,6	3,7	3,8	3,9	5,0	5,5	3,9	2,0	0,6	0,1	35,7
1992-93	0,2	1,0	3,3	6,1	8,2	9,0	8,2	7,0	4,3	1,3	0,3	0,1	49,1
1993-94	0,0	4,4	8,4	23,5	31,0	17,9	11,8	10,1	6,2	2,6	1,1	0,3	117,5
1994-95	4,3	10,2	19,5	41,9	22,9	12,3	11,8	8,3	4,4	1,9	0,8	0,6	138,9
1995-96	1,2	2,7	5,9	8,8	11,0	21,9	15,8	8,9	5,0	1,8	0,7	1,0	84,7
1996-97	2,7	4,3	6,2	8,7	9,8	15,5	22,3	13,6	5,5	2,1	0,9	0,6	92,3
1997-98	1,3	2,8	4,7	6,3	8,3	14,6	12,4	8,7	5,8	2,3	0,8	0,5	68,5
1998-99	0,5	3,1	8,3	16,3	20,5	29,9	18,1	8,6	4,2	1,4	0,5	0,7	112,0
1999-00	2,0	5,0	7,4	8,5	10,2	11,0	9,6	6,3	3,2	1,1	0,3	0,7	65,4
2000-01	1,7	2,3	3,8	7,5	10,1	9,4	10,4	12,0	9,4	4,9	2,4	1,2	75,2
2001-02	0,6	2,5	30,3	31,6	16,7	18,8	15,4	10,4	5,9	2,6	1,0	1,2	137,1
Μέση Τιμή	1,9	4,2	9,8	13,1	15,0	16,9	14,2	9,8	5,4	2,2	0,9	0,8	94,1
Τυπ. Αποκ.	1,9	3,3	12,1	11,2	8,7	8,7	7,6	6,8	3,0	1,1	0,7	0,8	43,5

Πίνακας Β8 Υπολογισμένες τιμές Rg (mm) για την λεκάνη απορροής του Αλμυρού.

ΠΙΝΑΚΑΣ Β8													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,5
1961-62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1962-63	0,0	0,0	23,7	89,2	0,0	21,2	27,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	161,4
1963-64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	24,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,7
1964-65	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1965-66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9
1966-67	0,0	0,0	0,0	17,2	0,0	20,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,4
1967-68	0,0	0,0	0,0	0,0	14,6	13,8	27,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,3
1968-69	0,0	0,0	0,0	63,9	43,0	1,4	58,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	167,0
1969-70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1970-71	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,6
1971-72	0,0	0,0	0,0	0,0	24,5	46,6	13,1	12,6	0,0	0,0	0,0	0,0	96,7
1972-73	0,0	0,0	0,0	0,0	18,5	6,5	27,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,6
1973-74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	20,5	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	51,5
1974-75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4
1975-76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	7,8
1976-77	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1977-78	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2
1978-79	0,0	0,0	0,0	1,0	8,6	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,1
1979-80	0,0	0,0	4,0	12,7	25,7	9,3	19,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	74,7
1980-81	0,0	0,0	0,0	0,0	40,2	35,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,3
1981-82	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2	16,5	33,8	46,1	0,0	0,0	0,0	104,6
1982-83	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1983-84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	14,5	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,5
1984-85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2
1985-86	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3
1986-87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,4	18,9	0,0	0,0	0,0	0,0	79,3
1987-88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8
1988-89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1989-90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1990-91	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	7,4	22,1	21,4	0,0	0,0	0,0	0,0	63,5
1991-92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1992-93	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1993-94	0,0	0,0	0,0	0,0	24,4	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,4
1994-95	0,0	0,0	0,0	17,0	44,9	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68,4
1995-96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,7
1996-97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3	14,1	0,0	0,0	0,0	0,0	36,4
1997-98	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,4
1998-99	0,0	0,0	0,0	0,0	12,6	10,5	29,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,9
1999-00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
2000-01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	4,7	0,0	0,0	0,0	12,3
2001-02	0,0	0,0	0,0	40,1	19,9	1,1	14,7	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	79,6
Μέση Τιμή	0,0	0,0	0,7	5,7	6,9	6,6	11,9	3,7	1,2	0,0	0,0	0,0	36,7
Τυπ. Αποκ.	0,0	0,0	3,7	17,8	12,8	10,6	15,1	8,2	7,1	0,0	0,0	0,0	42,3

Πίνακας Β9 Υπολογισμένες τιμές R_g (mm) για την υπολεκάνη απορροής του Πλατανορέματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ Β9													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	25,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,2
1961-62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1962-63	0,0	0,0	21,2	91,7	8,5	30,4	24,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	175,9
1963-64	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	16,2	24,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,8
1964-65	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8
1965-66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2
1966-67	0,0	0,0	0,0	20,4	4,0	30,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,0
1967-68	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	19,3	24,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	67,0
1968-69	0,0	0,0	0,0	68,3	50,0	5,8	54,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	179,1
1969-70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2
1970-71	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7
1971-72	0,0	0,0	0,0	0,0	23,7	46,8	15,5	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	96,5
1972-73	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	9,8	28,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,7
1973-74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	24,7	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0	65,6
1974-75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5	0,5	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	24,2
1975-76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	5,8	7,6	7,6	0,0	0,0	0,0	56,1
1976-77	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1977-78	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8
1978-79	0,0	0,0	0,0	7,8	16,4	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,1
1979-80	0,0	0,0	7,8	16,8	31,8	18,3	28,5	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0	113,1
1980-81	0,0	0,0	0,0	0,0	44,4	37,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	82,0
1981-82	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,9	33,8	44,0	55,0	0,0	0,0	0,0	161,8
1982-83	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,5
1983-84	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	29,0	20,2	36,6	0,0	0,0	0,0	0,0	88,8
1984-85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2
1985-86	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,2
1986-87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	60,5	32,6	0,0	0,0	0,0	0,0	102,1
1987-88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5
1988-89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5
1989-90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1990-91	0,0	0,0	0,0	0,0	15,1	12,8	19,8	24,6	0,0	0,0	0,0	0,0	72,3
1991-92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1992-93	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1993-94	0,0	0,0	0,0	0,0	36,2	28,4	3,4	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	68,8
1994-95	0,0	0,0	1,8	21,9	50,9	0,0	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	83,4
1995-96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7	25,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,4
1996-97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	34,7	19,9	0,0	0,0	0,0	0,0	57,4
1997-98	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	31,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,9
1998-99	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	16,9	32,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	72,3
1999-00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,6
2000-01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	28,9	4,7	0,0	0,0	0,0	34,8
2001-02	0,0	0,0	0,0	36,2	20,5	19,0	20,1	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	102,7
Μέση Τιμή	0,0	0,0	0,7	6,3	9,0	12,9	16,1	5,8	1,6	0,0	0,0	0,0	52,4
Τυπ. Αποκ.	0,0	0,0	3,5	18,5	14,7	12,9	15,0	11,3	8,6	0,0	0,0	0,0	46,3

Πίνακας Β10 Υπολογισμένες τιμές Rg (mm) για την υπολεκάνη απορροής του Χολορέματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ Β10													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4
1961-62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1962-63	0,0	0,0	11,2	89,9	1,4	24,4	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	144,6
1963-64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0
1964-65	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1965-66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1966-67	0,0	0,0	0,0	12,4	0,0	22,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,9
1967-68	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	13,6	18,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,8
1968-69	0,0	0,0	0,0	58,5	44,2	0,0	48,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	151,1
1969-70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1970-71	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3
1971-72	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	41,0	9,2	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	61,5
1972-73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,6
1973-74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	18,9	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	32,7
1974-75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5
1975-76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,6	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,6
1976-77	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1977-78	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
1978-79	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	17,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8
1979-80	0,0	0,0	0,0	13,8	25,7	12,1	22,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	77,2
1980-81	0,0	0,0	0,0	0,0	41,4	33,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74,6
1981-82	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,2	17,6	37,6	45,9	0,0	0,0	0,0	121,3
1982-83	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1
1983-84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,6	14,1	30,2	0,0	0,0	0,0	0,0	58,9
1984-85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1985-86	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1986-87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,7	17,2	0,0	0,0	0,0	0,0	70,9
1987-88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1988-89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1989-90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1990-91	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	6,9	13,5	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	39,9
1991-92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1992-93	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1993-94	0,0	0,0	0,0	0,0	24,3	22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,8
1994-95	0,0	0,0	0,0	13,8	45,1	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61,2
1995-96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	19,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,1
1996-97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6
1997-98	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5
1998-99	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7	11,0	25,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,6
1999-00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000-01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
2001-02	0,0	0,0	0,0	36,8	18,7	0,0	12,6	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	68,7
Μέση Τιμή	0,0	0,0	0,3	5,4	5,5	6,5	8,6	3,1	1,1	0,0	0,0	0,0	30,5
Τυπ. Αποκ.	0,0	0,0	1,7	17,2	12,4	10,4	12,6	8,2	7,1	0,0	0,0	0,0	39,6

Πίνακας Β11 Υπολογισμένες τιμές Rg (mm) για την υπολεκάνη απορροής του Λαχανορέματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ Β11													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9
1961-62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1962-63	0,0	0,0	10,5	89,7	1,0	24,0	17,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	142,4
1963-64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2
1964-65	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1965-66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1966-67	0,0	0,0	0,0	11,8	0,0	21,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,5
1967-68	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	13,2	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,0
1968-69	0,0	0,0	0,0	57,7	43,8	0,0	47,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	149,2
1969-70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1970-71	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7
1971-72	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	40,7	8,8	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	59,2
1972-73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7
1973-74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	18,5	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	30,6
1974-75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
1975-76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5
1976-77	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1977-78	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
1978-79	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1
1979-80	0,0	0,0	0,0	13,1	25,4	11,7	21,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74,8
1980-81	0,0	0,0	0,0	0,0	41,1	32,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	73,2
1981-82	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,9	17,2	37,2	45,3	0,0	0,0	0,0	118,6
1982-83	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
1983-84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	13,7	29,8	0,0	0,0	0,0	0,0	56,9
1984-85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1985-86	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1986-87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,0	16,8	0,0	0,0	0,0	0,0	68,8
1987-88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1988-89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1989-90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1990-91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	6,5	13,0	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	37,7
1991-92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1992-93	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1993-94	0,0	0,0	0,0	0,0	23,5	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,5
1994-95	0,0	0,0	0,0	13,1	44,7	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,6
1995-96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,4
1996-97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6	13,9	0,0	0,0	0,0	0,0	23,5
1997-98	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8
1998-99	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	10,6	25,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,8
1999-00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000-01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2001-02	0,0	0,0	0,0	36,8	17,7	0,0	11,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	66,4
Μέση Τιμή	0,0	0,0	0,2	5,3	5,3	6,1	8,1	3,0	1,1	0,0	0,0	0,0	29,2
Τυπ. Αποκ.	0,0	0,0	1,6	17,1	12,2	10,1	12,2	8,1	7,0	0,0	0,0	0,0	39,0

Πίνακας Β12 Υπολογισμένες τιμές Rg (mm) για την υπολεκάνη απορροής του Ξηριά.

ΠΙΝΑΚΑΣ Β12													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4
1961-62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1962-63	0,0	0,0	18,2	91,9	5,6	28,6	22,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	166,3
1963-64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,1	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,3
1964-65	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2
1965-66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9
1966-67	0,0	0,0	0,0	17,9	2,2	28,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,7
1967-68	0,0	0,0	0,0	0,0	18,1	17,6	22,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,6
1968-69	0,0	0,0	0,0	65,3	48,2	4,0	53,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	170,5
1969-70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1970-71	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5
1971-72	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	45,0	13,6	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	85,7
1972-73	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	8,1	26,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,3
1973-74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,6	22,9	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	55,4
1974-75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	15,1
1975-76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0	4,0	5,7	5,1	0,0	0,0	0,0	43,7
1976-77	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1977-78	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3
1978-79	0,0	0,0	0,0	3,8	14,7	21,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,6
1979-80	0,0	0,0	5,1	16,1	30,0	16,4	26,5	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	102,0
1980-81	0,0	0,0	0,0	0,0	43,7	38,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	81,7
1981-82	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,9	28,1	42,1	52,3	0,0	0,0	0,0	149,4
1982-83	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	16,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,5
1983-84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,6	18,3	34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	79,5
1984-85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8
1985-86	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7
1986-87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	63,3	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	92,3
1987-88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9
1988-89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1
1989-90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1990-91	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	11,0	17,9	22,6	0,0	0,0	0,0	0,0	62,3
1991-92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1992-93	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1993-94	0,0	0,0	0,0	0,0	32,5	26,6	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,6
1994-95	0,0	0,0	0,0	20,6	49,1	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	76,5
1995-96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7	23,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,6
1996-97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,3	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	47,4
1997-98	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3
1998-99	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	15,1	30,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,4
1999-00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6
2000-01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	2,3	0,0	0,0	0,0	23,4
2001-02	0,0	0,0	0,0	36,5	20,5	12,1	18,2	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	92,2
Μέση Τιμή	0,0	0,0	0,6	6,0	7,7	10,7	13,8	4,8	1,4	0,0	0,0	0,0	45,0
Τυπ. Αποκ.	0,0	0,0	2,9	18,2	14,0	12,5	14,7	10,1	8,1	0,0	0,0	0,0	44,6

Πίνακας Β13 Υπολογισμένες τιμές Rg (mm) για την υπολεκάνη απορροής του Ξηρορέματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ Β13													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6
1961-62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1962-63	0,0	0,0	12,7	90,3	2,3	25,3	18,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	149,3
1963-64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9
1964-65	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1965-66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1966-67	0,0	0,0	0,0	13,5	0,0	24,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,8
1967-68	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9	14,5	19,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,8
1968-69	0,0	0,0	0,0	59,9	45,1	0,7	49,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	155,3
1969-70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1970-71	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8
1971-72	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	41,9	10,1	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,8
1972-73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7
1973-74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	19,8	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	37,7
1974-75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2
1975-76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,4	0,8	2,2	0,4	0,0	0,0	0,0	21,8
1976-77	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1977-78	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6
1978-79	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3
1979-80	0,0	0,0	0,6	14,7	26,7	13,0	23,1	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	82,5
1980-81	0,0	0,0	0,0	0,0	41,9	35,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	77,7
1981-82	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	18,6	38,6	47,4	0,0	0,0	0,0	127,5
1982-83	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4
1983-84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,2	15,0	31,2	0,0	0,0	0,0	0,0	63,4
1984-85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1
1985-86	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1986-87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	57,4	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	75,5
1987-88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1988-89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1989-90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1990-91	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	7,8	14,4	19,1	0,0	0,0	0,0	0,0	44,8
1991-92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1992-93	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1993-94	0,0	0,0	0,0	0,0	26,1	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,4
1994-95	0,0	0,0	0,0	15,3	46,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,5
1995-96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	20,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,9
1996-97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	15,1	0,0	0,0	0,0	0,0	30,3
1997-98	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,1
1998-99	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7	11,9	26,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,4
1999-00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000-01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5
2001-02	0,0	0,0	0,0	36,8	20,3	0,5	14,7	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	73,8
Μέση Τιμή	0,0	0,0	0,3	5,5	6,0	7,4	9,6	3,5	1,1	0,0	0,0	0,0	33,3
Τυπ. Αποκ.	0,0	0,0	2,0	17,4	12,7	10,9	13,3	8,5	7,3	0,0	0,0	0,0	40,8

Πίνακας Β14 Υπολογισμένες τιμές Rg (mm) για την υπολεκάνη απορροής του Καζάνι.

ΠΙΝΑΚΑΣ Β14													
ΥΔΡ. ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1960-61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6
1961-62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1962-63	0,0	0,0	9,4	89,4	0,3	23,3	16,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	139,1
1963-64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4
1964-65	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1965-66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1966-67	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	20,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,4
1967-68	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	12,6	17,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,1
1968-69	0,0	0,0	0,0	56,8	43,2	0,0	46,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	146,2
1969-70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1970-71	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3
1971-72	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	40,0	8,1	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	55,4
1972-73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7
1973-74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	17,9	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	27,0
1974-75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1975-76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,2
1976-77	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1977-78	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1978-79	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6
1979-80	0,0	0,0	0,0	12,0	24,7	11,0	21,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	71,0
1980-81	0,0	0,0	0,0	0,0	40,7	30,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	71,0
1981-82	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,9	16,5	36,5	44,1	0,0	0,0	0,0	114,0
1982-83	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1983-84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,6	13,1	29,1	0,0	0,0	0,0	0,0	53,7
1984-85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1985-86	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1986-87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,4	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	65,5
1987-88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1988-89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1989-90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1990-91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	12,4	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	34,2
1991-92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1992-93	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1993-94	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3	21,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,7
1994-95	0,0	0,0	0,0	12,1	44,1	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	57,3
1995-96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9
1996-97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	13,2	0,0	0,0	0,0	0,0	20,1
1997-98	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3
1998-99	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	10,0	24,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,1
1999-00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000-01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2001-02	0,0	0,0	0,0	36,9	16,1	0,0	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63,3
Μέση Τιμή	0,0	0,0	0,2	5,2	5,0	5,7	7,4	2,8	1,1	0,0	0,0	0,0	27,4
Τυπ. Αποκ.	0,0	0,0	1,5	17,0	12,0	9,7	11,7	7,9	6,8	0,0	0,0	0,0	38,0

Παράρτημα Γ

Εκτίμηση Υδατικών Αναγκών

Πίνακας Γ1 Καλλιεργήσιμες εκτάσεις του δημοτικού διαμερίσματος της Αλμυρού.

τοπικό διαμέρισμα Αλμυρού					
Συνολική έκταση του τμήματος του διαμερίσματος			121.677.037,0200 (Μ2)		
Συνολική έκταση γεωργικής γης			56.310.609,6000 (Μ2)		
			διαμερίσματος στην κάλυψη του υπόγειου υδροφόρου	0,5799	
	έκταση σε στρέμματα	έκταση σε m2	έκταση καλλιεργειας στον υπόγειο υδροφόρο		έκταση καλλιεργειας σε m2
ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
Σιτάρι μαλακό	1000	1000000	579900	ΣΙΤΗΡΑ	39897120
Σιτάρι σκληρό	52000	52000000	30154800		
Κριθάρι	15000	15000000	8698500		
Βρώμη	800	800000	463920		
Σίκαλη	0	0	0	ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ	1855680
Αραβόσιτος	3000	3000000	1739700		
Αραβόσιτος χλωρός ή για ενσίρωση	200	200000	115980		
Καπνός Αν.Τύπου	0	0	0		
Καπνός Μπέρλεν	0	0	0	ΚΑΠΝΟΣ	0
Φασόλια	0	0	0		
Φακή	50	50000	28995		
Ρεβύθια	100	100000	57990		
Βαμβάκι	11000	11000000	6378900	ΒΑΜΒΑΚΙ	6465885
Τεύτλα	0	0	0		
Αρωματικά φυτά	40	40000	23196		
Βίκος	300	300000	173970		
Κριθάρι για σανό	370	370000	214563	ΜΗΔΙΚΗ	4813170
Βρώμη για σανό	380	380000	220362		
Βίκος για σανό	3500	3500000	2029650		
Μηδική	3750	3750000	2174625		
ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ					
Καρπούζια	150	150000	86985	ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ	1182416,1
Πεπόνια	50	50000	28995		
Πατάτες	100	100000	57990		
Μπρόκολο	10	10000	5799		
Λάχανα	50	50000	28995		
Κουνουπίδια	40	40000	23196		
Σπανάκια	25	25000	14497,5		
Πράσα	40	40000	23196		
ΚρεμμύδιαΧ.	10	10000	5799		
ΚρεμμύδιαΞ.	30	30000	17397		
Σέληνο	3	3000	1739,7		
Αρακάς	4	4000	2319,6		
Παντζάρια	5	5000	2899,5		
Μαρούλια	10	10000	5799		
Αντίδια-Ραδίκια	0	0	0		
Καρότα	2	2000	1159,8		
Τομάτα Βιομηχ.	1200	1200000	695880		
Τομάτα υπαίθρου	120	120000	69588		
Τομάτα Θερμ.	85	85000	49291,5		
Φασολάκια χ.	30	30000	17397		
Μπάμιες	5	5000	2899,5		
Κολοκυθάκια	20	20000	11598		
Αγγούρια Θερμ.	5	5000	2899,5		
ΜελιτζάνεςΥ.	20	20000	11598		
ΜελιτζάνεςΘ.	0	0	0		
Πιπεριές χ.	20	20000	11598		
Σπαράγγια	0	0	0		
Λοπά(μαιντανός-άνηθος)	5	5000	2899,5		
ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΥΔΑΜΠΕΛΟΙ					
Αμπελοι οينوπαρήγ	75	75000	43492,5	ΑΜΠΕΛΙΑ	43492,5
Επιτραπ.σταφύλια	0	0	0		
ΔΕΝΔΡΩΔΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
Βρώσ.Ελιές	2600	2600000	1507740	ΔΕΝΔΡΑ	2029650
Ελαιοπ.Ελιές	600	600000	347940		
Αχλαδιές	10	10000	5799		
Μηλιές	10	10000	5799		
Βερικοκιές	0	0	0		
Ροδακινιές	0	0	0		
Νεκταρινιές	0	0	0		
Κερασιές	0	0	0		
Βυσσινιές	0	0	0		
Κυδωνιές	0	0	0		
Συκιές	0	0	0		
Δαμασκηνιές	0	0	0		
Αμύγδ.	220	220000	127578		
Καρυδιές	30	30000	17397		
Φυστ.	0	0	0		
Ακτιν.	30	30000	17397		
Ρόδια	0	0	0		
Άλλα δέντρα	0	0	0		
ΣΥΝΟΛΑ ΣΤΟ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΑΛΜΥΡΟΥ	97104000		56310609,6		

Πίνακας Γ2 Καλλιεργήσιμες εκτάσεις του δημοτικού διαμερίσματος της Ανθότοπου.

τοπικό διαμέρισμα Ανθότοπου					
Συνολική έκταση του τμήματος του διαμερίσματος			9.698.101,5668 (M2)		
Συνολική έκταση γεωργικής γης			1.741.671,0000 (M2)		
			ποσοστό τοπικού διαμερίσματος στην κάλυψη του υπόγειου υδροφόρου	0,3879	
	έκταση σε στρέμματα	έκταση σε m2	έκταση καλλιέργειας στον υπόγειο υδροφόρο		έκταση καλλιέργειας σε m2
ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
Σιτάρι μαλακό	100	100000	38790	ΣΙΤΗΡΑ	1396440
Σιτάρι σκληρό	2000	2000000	775800		
Κριθάρι	1400	1400000	543060		
Βρώμη	100	100000	38790		
Σίκαλη	0	0	0	ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ	0
Αραβόσιτος	0	0	0		
Αραβόσιτος χλωρός ή για ενσίρωση	0	0	0		
Καπνός Αν. Τύπου	0	0	0		
Καπνός Μπέρλεου	0	0	0	ΚΑΠΝΟΣ	0
Φασόλια	0	0	0		
Φακή	0	0	0		
Ρεβύθια	0	0	0		
Βαμβάκι	120	120000	46548	ΒΑΜΒΑΚΙ	46548
Τεύτλα	0	0	0		
Αρωματικά φυτά	0	0	0		
Βίκος	0	0	0		
Κριθάρι για σανό	100	100000	38790	ΜΗΔΙΚΗ	193950
Βρώμη για σανό	200	200000	77580		
Βίκος για σανό	200	200000	77580		
Μηδική	0	0	0		
ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ					
Καρπούζια	0	0	0	ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ	38790
Πεπόνια	0	0	0		
Πατάτες	0	0	0		
Μπρόκολο	0	0	0		
Λάχανα	0	0	0		
Κουνουπίδια	0	0	0		
Σπανάκια	0	0	0		
Πράσα	0	0	0		
ΚρεμμύδιαΧ.	0	0	0		
ΚρεμμύδιαΞ.	0	0	0		
Σέληνο	0	0	0		
Αρακάς	0	0	0		
Παντζάρια	0	0	0		
Μαρούλια	0	0	0		
Αντίδια-Ραδίκια	0	0	0		
Καρότα	0	0	0		
Τομάτα Βιομηχ.	100	100000	38790		
Τομάτα υπαίθρου	0	0	0		
Τομάτα Θερμ.	0	0	0		
Φασολάκια χ.	0	0	0		
Μπάμιες	0	0	0		
Κολοκυθάκια	0	0	0		
Αγγούρια Θερμ.	0	0	0		
ΜελιτζάνεςΥ.	0	0	0		
ΜελιτζάνεςΘ.	0	0	0		
Πιπεριές χ.	0	0	0		
Σπαράγγια	0	0	0		
Λοιπά(μαιντανός-άνηθος)	0	0	0		
ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΥΔΑΜΠΕΛΟΙ					
Αμπέλοι οινοπάρης	10	10000	3879	ΑΜΠΕΛΙΑ	3879
Επιτραπ. σταφύλια	0	0	0		
ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
Βρώσ.Ελιές	140	140000	54306	ΔΕΝΔΡΑ	62064
Ελαιοπ.Ελιές	0	0	0		
Αχλαδιές	0	0	0		
Μηλιές	0	0	0		
Βερικοκιές	0	0	0		
Ροδακινιές	0	0	0		
Νεκταρινιές	0	0	0		
Κερασιές	0	0	0		
Βυσσινιές	0	0	0		
Κυδωνιές	0	0	0		
Συκιές	0	0	0		
Δαμασκηνιές	0	0	0		
Αμύγδ.	20	20000	7758		
Καρυδιές	0	0	0		
Φυστ.	0	0	0		
Ακτιν.	0	0	0		
Ρόδια	0	0	0		
Άλλα δέντρα	0	0	0		
ΣΥΝΟΛΑ ΣΤΟ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΑΝΘΟΤΟΠΟΥ	4490000		1741671		

Πίνακας Γ3 Καλλιεργήσιμες εκτάσεις του δημοτικού διαμερίσματος της Ευξηνούπολης.

τοπικό διαμέρισμα Ευξηνουπόλεως								
Συνολική έκταση του τμήματος του διαμερίσματος			21.364.777,7600 (M2)					
Συνολική έκταση γεωργικής γης			19.364.000,0000 (M2)					
			ποσοστό τοπικού διαμερίσματος στην κάλυψη του υπόγειου υδροφόρου					
			1					
	έκταση σε στρέμματα	έκταση σε m2	έκταση καλλιεργειας στον υπόγειο υδροφόρο		έκταση καλλιεργειας σε m2			
ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ								
Σιτάρι μαλακό	300	300000	300000		ΣΙΤΗΡΑ	11500000		
Σιτάρι σκληρό	9000	9000000	9000000					
Κριθάρι	1900	1900000	1900000					
Βρώμη	300	300000	300000					
Σίκαλη	0	0	0		ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ	1000000		
Αραβόσιτος	1000	1000000	1000000					
Αραβόσιτος χλωρός ή για ενσίρωση	0	0	0					
Καπνός Αν.Τύπου	0	0	0					
Καπνός Μπέρλευ	0	0	0		ΚΑΠΝΟΣ	0		
Φασόλια	20	20000	20000					
Φακή	20	20000	20000					
Ρεβύθια	20	20000	20000					
Βαμβάκι	1800	1800000	1800000		ΒΑΜΒΑΚΙ	1860000		
Τεύτλα	0	0	0					
Αρωματικά φυτά	0	0	0					
Βίκος	0	0	0					
Κριθάρι για σανό	200	200000	200000		ΤΕΥΤΛΑ	0		
Βρώμη για σανό	300	300000	300000					
Βίκος για σανό	300	300000	300000					
Λοιπά ανα	200	200000	200000					
Μηδική	1500	1500000	1500000		ΜΗΔΙΚΗ	2500000		
ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ								
Καρπούζια	100	100000	100000				ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ	1322000
Πεπόνια	50	50000	50000					
Πατάτες	60	60000	60000					
Μπρόκολο	0	0	0					
Λάχανα	50	50000	50000					
Κουνουμπόδια	30	30000	30000					
Σπανάκια	20	20000	20000					
Πράσα	20	20000	20000					
ΚρεμμύδιαΧ.	20	20000	20000					
ΚρεμμύδιαΞ.	10	10000	10000					
Σέληνο	5	5000	5000					
Αρακάς	0	0	0					
Παντζάρια	0	0	0					
Μαρούλια	10	10000	10000					
Αντίδια-Ραδίκια	5	5000	5000					
Καρότα	0	0	0					
Τομάτα Βιομηχ.	600	600000	600000					
Τομάτα υπαίθρου	200	200000	200000					
Τομάτα Θερμ.	50	50000	50000					
Φασολάκια χ.	30	30000	30000					
Μπάμιες	5	5000	5000					
Κολοκυθάκια	30	30000	30000					
Αγγούρια Θερμ.	10	10000	10000					
ΜελιτζάνεςΥ.	12	12000	12000					
ΜελιτζάνεςΘ.	0	0	0					
Πιπεριές χ.	0	0	0					
Σπαράγγια	0	0	0					
Λοιπά(μαιντανός-άνηθος)	5	5000	5000					
ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΥΔΑΜΠΕΛΟΙ								
Αμπέλοι οινοπαρίλης	110	110000	110000		ΑΜΠΕΛΙΑ	110000		
Επιτραπ. σταφύλια	0	0	0					
ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ								
Βρώσ.Ελιές	900	900000	900000		ΔΕΝΔΡΑ	1072000		
Ελαιοπ.Ελιές	120	120000	120000					
Αχλαδιές	0	0	0					
Μηλιές	0	0	0					
Βερικοκιές	0	0	0					
Ροδακινιές	0	0	0					
Νεκταρινιές	0	0	0					
Κερσιές	0	0	0					
Βυσσινιές	0	0	0					
Κυδωνιές	0	0	0					
Συκιές	0	0	0					
Δαμασκηνιές	0	0	0					
Αμύγδ.	30	30000	30000					
Καρυδιές	22	22000	22000					
Φυστ.	0	0	0					
Ακτιν.	0	0	0					
Ρόδια	0	0	0					
Άλλα δέντρα	0	0	0					
ΣΥΝΟΛΑ ΣΤΟ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΑΝΘΟΤΟΠΟΥ		19364000	19364000					

Πίνακας Γ4 Καλλιεργήσιμες εκτάσεις του δημοτικού διαμερίσματος του Κρόκιου.

τοπικό διαμέρισμα Κρόκιου							
Συνολική έκταση του τμήματος του διαμερίσματος			26.491.406,7707 (Μ2)				
Συνολική έκταση γεωργικής γης			18.544.000,0000 (Μ2)				
			ποσοστό τοπικού διαμερίσματος στην κάλυψη του υπόγειου υδροφόρου	1			
	έκταση σε στρέμματα	έκταση σε m2	έκταση καλλιεργειας στον υπόγειο υδροφόρο		έκταση καλλιεργειας σε m2		
ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ							
Σιτάρι μαλακό	200	200000	200000	ΣΙΤΗΡΑ	9700000		
Σιτάρι σκληρό	7000	7000000	7000000				
Κριθάρι	2500	2500000	2500000				
Βρώμη	0	0	0				
Σίκαλη	0	0	0	ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ	600000		
Αραβόσιτος	600	600000	600000				
Αραβόσιτος χλωρός ή για ενσίρωση	0	0	0				
Καπνός Αν. Τύπου	0	0	0				
Καπνός Μπέρλεου	0	0	0	ΚΑΠΝΟΣ	0		
Φασόλια	0	0	0				
Φακή	0	0	0				
Ρεβύθια	0	0	0				
Βαμβάκι	4600	4600000	4600000	ΒΑΜΒΑΚΙ	4600000		
Τεύτλα	0	0	0				
Αρωματικά φυτά	0	0	0				
Βίκος	0	0	0				
Κριθάρι για σανό	200	200000	200000	ΤΕΥΤΛΑ	0		
Βρώμη για σανό	100	100000	100000				
Βίκος για σανό	700	700000	700000				
Λοιπά ανα	0	0	0				
Μηδική	1000	1000000	1000000	ΜΗΔΙΚΗ	2000000		
ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ							
Καρπούζια	10	10000	10000			ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ	741000
Πεπόνια	10	10000	10000				
Πατάτες	0	0	0				
Μπρόκολο	0	0	0				
Λάχανα	3	3000	3000				
Κουνουπίδια	3	3000	3000				
Σπανάκια	6	6000	6000				
Πράσα	0	0	0				
ΚρεμμύδιαΧ.	10	10000	10000				
ΚρεμμύδιαΞ.	10	10000	10000				
Σέληνο	0	0	0				
Αρακάς	0	0	0				
Παντζάρια	0	0	0				
Μαρούλια	2	2000	2000				
Αντίδια-Ραδίκια	0	0	0				
Καρότα	0	0	0				
Τομάτα Βιομηχ.	600	600000	600000				
Τομάτα υπαίθρου	20	20000	20000				
Τομάτα Θερμ.	15	15000	15000				
Φασολάκια χ.	10	10000	10000				
Μπάμιες	10	10000	10000				
Κολοκυθάκια	5	5000	5000				
Αγγούρια Θερμ.	5	5000	5000				
ΜελιτζάνεςΥ.	10	10000	10000				
ΜελιτζάνεςΘ.	10	10000	10000				
Πιπεριές χ.	0	0	0				
Σπαράγγια	0	0	0				
Λοιπά(μαιντανός-άνηθος)	2	2000	2000				
ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΥΔΑΜΠΕΛΟΙ							
Αμπέλοι οινοπαρήγης	103	103000	103000	ΑΜΠΕΛΙΑ	103000		
Επιτραπ. σταφύλια	0	0	0				
ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ							
Βρώσ. Ελιές	500	500000	500000	ΔΕΝΔΡΑ	800000		
Ελαιοπ. Ελιές	100	100000	100000				
Αχλαδιές	0	0	0				
Μηλιές	0	0	0				
Βερικοκιές	0	0	0				
Ροδακινιές	0	0	0				
Νεκταρινιές	0	0	0				
Κερασιές	0	0	0				
Βυσσινιές	0	0	0				
Κυδωνιές	0	0	0				
Συκιές	0	0	0				
Δαμασκηνιές	0	0	0				
Αμύγδ.	200	200000	200000				
Καρυδιές	0	0	0				
Φυστ.	0	0	0				
Ακτιν.	0	0	0				
Ρόδια	0	0	0				
Άλλα δέντρα	0	0	0				
ΣΥΝΟΛΑ ΣΤΟ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΚΡΟΚΙΟΥ	18544000		18544000				

Πίνακας Γ5 Καλλιεργήσιμες εκτάσεις του δημοτικού διαμερίσματος του Πλατάνου.

τοπικό διαμέρισμα Πλατάνου					
Συνολική έκταση του τμήματος του διαμερίσματος			26.562.134,9969 (M2)		
Συνολική έκταση γεωργικής γης			10.770.436,8000 (M2)		
			ποσοστό τοπικού διαμερίσματος στην κάλυψη του υπόγειου υδροφόρου	0,4068	
	έκταση σε στρέμματα	έκταση σε m2	έκταση καλλιεργειας στον υπόγειο υδροφόρο		έκταση καλλιεργειας σε m2
ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
Σιτάρι μαλακό	600	600000	244080	ΣΙΤΗΡΑ	6346080
Σιτάρι σκληρό	9000	9000000	3661200		
Κριθάρι	5500	5500000	2237400		
Βρώμη	500	500000	203400		
Σίκαλη	0	0	0	ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ	284760
Αραβόσιτος	700	700000	284760		
Αραβόσιτος χλωρός ή για ενσίρωση	0	0	0		
Καπνός Αν. Τύπου	0	0	0	ΚΑΠΝΟΣ	0
Καπνός Μπέρλεου	0	0	0	ΒΑΜΒΑΚΙ	1232604
Φασόλια	20	20000	8136		
Φακή	5	5000	2034		
Ρεβύθια	5	5000	2034		
Βαμβάκι	3000	3000000	1220400	ΤΕΥΤΛΑ	101700
Τεύτλα	0	0	0		
Αρωματικά φυτά	250	250000	101700		
Βίκος	0	0	0	ΜΗΔΙΚΗ	1863144
Κριθάρι για σανό	580	580000	235944		
Βρώμη για σανό	300	300000	122040		
Βίκος για σανό	300	300000	122040		
Λοιπά ανα	200	200000	81360		
Μηδική	3200	3200000	1301760		
ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ					
Καρπούζια	100	100000	40680	ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ	146854,8
Πεπόνια	100	100000	40680		
Πατάτες	20	20000	8136		
Μπρόκολο	0	0	0		
Λάχανα	3	3000	1220,4		
Κουνουμπόδια	2	2000	813,6		
Σπανάκια	0	0	0		
Πράσα	5	5000	2034		
ΚρεμμύδιαΧ.	0	0	0		
ΚρεμμύδιαΞ.	10	10000	4068		
Σέληνο	0	0	0		
Αρακάς	0	0	0		
Παντζάρια	0	0	0		
Μαρούλια	0	0	0		
Αντίδια-Ραβόκια	0	0	0		
Καρότα	0	0	0		
Τομάτα Βιομηχ.	100	100000	40680		
Τομάτα υπαίθρου	6	6000	2440,8		
Τομάτα Θερμ.	4	4000	1627,2		
Φασολάκια χ.	5	5000	2034		
Μπάμιες	2	2000	813,6		
Κολοκυθάκια	2	2000	813,6		
Αγγούρια Θερμ.	0	0	0		
ΜελιτζάνεςΥ.	2	2000	813,6		
ΜελιτζάνεςΘ.	0	0	0		
Πιπεριές χ.	0	0	0		
Σπαράγγια	0	0	0		
Λοιπά(μαιντανός-άνηθος)	0	0	0		
ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΥΔΑΜΠΕΛΟΙ					
Αμπέλοι οινοπαρήγης	25	25000	10170	ΑΜΠΕΛΙΑ	10170
Επιτραπ.σταφύλια	0	0	0		
ΔΕΝΔΡΔΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
Βρώσ.Ελιές	1800	1800000	732240	ΔΕΝΔΡΑ	785124
Ελαιοπ.Ελιές	50	50000	20340		
Αχλαδιές	30	30000	12204		
Μηλιές	0	0	0		
Βερικοκιές	0	0	0		
Ροδακινιές	0	0	0		
Νεκταρινιές	0	0	0		
Κερασιές	0	0	0		
Βυσσινιές	0	0	0		
Κυδωνιές	0	0	0		
Συκιές	0	0	0		
Δαμασκηνιές	0	0	0		
Αμύγδ.	50	50000	20340		
Καρυδιές	0	0	0		
Φυστ.	0	0	0		
Ακτιν.	0	0	0		
Ρόδια	0	0	0		
Άλλα δέντρα	0	0	0		
ΣΥΝΟΛΑ ΣΤΟ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΠΛΑΤΑΝΟΥ		26476000	10770436,8		

Πίνακας Γ6 Καλλιεργήσιμες εκτάσεις του δημοτικού διαμερίσματος της Φυλάκης.

τοπικό διαμέρισμα Φυλάκης					
Συνολική έκταση του τμήματος του διαμερίσματος			346.847,3597 (M2)		
Συνολική έκταση γεωργικής γης			72.600,0000 (M2)		
			ποσοστό τοπικού διαμερίσματος στην κάλυψη του υπόγειου υδροφόρου	0,0165	
	έκταση σε στρέμματα	έκταση σε m2	έκταση καλλιεργειας στον υπόγειο υδροφόρο		έκταση καλλιεργειας σε m2
ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
Σιτάρι μαλακό	0	0	0	ΣΙΤΗΡΑ	62535
Σιτάρι σκληρό	2470	2470000	40755		
Κριθάρι	1250	1250000	20625		
Βρώμη	70	70000	1155		
Σίκαλη	0	0	0	ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ	0
Αραβόσιτος	0	0	0		
Αραβόσιτος χλωρός ή για ενσίρωση	0	0	0		
Καπνός Αν. Τύπου	0	0	0		
Καπνός Μπέρλεου	0	0	0	ΚΑΠΝΟΣ	0
Φασόλια	0	0	0		
Φακή	20	20000	330		
Ρεβύθια	0	0	0		
Βαμβάκι	140	140000	2310	ΒΑΜΒΑΚΙ	2640
Τεύτλα	0	0	0		
Αρωματικά φυτά	0	0	0		
Βίκος	0	0	0		
Κριθάρι για σανό	0	0	0	ΜΗΔΙΚΗ	2805
Βρώμη για σανό	0	0	0		
Βίκος για σανό	170	170000	2805		
Λοιπά ανα	0	0	0		
Μηδική	0	0	0		
ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ					
Καρπούζια	0	0	0	ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ	0
Πεπόνια	0	0	0		
Πατάτες	0	0	0		
Μπρόκολο	0	0	0		
Λάχανα	0	0	0		
Κουνουπίδια	0	0	0		
Σπανάκια	0	0	0		
Πράσα	0	0	0		
ΚρεμμύδιαΧ.	0	0	0		
ΚρεμμύδιαΞ.	0	0	0		
Σέληνο	0	0	0		
Αρακάς	0	0	0		
Παντζάρια	0	0	0		
Μαρούλια	0	0	0		
Αντίδια-Ραδίκια	0	0	0		
Καρότα	0	0	0		
Τομάτα Βιομηχ.	0	0	0		
Τομάτα υπαίθρου	0	0	0		
Τομάτα Θερμ.	0	0	0		
Φασολάκια χ.	0	0	0		
Μπάμιες	0	0	0		
Κολοκυθάκια	0	0	0		
Αγγούρια Θερμ.	0	0	0		
ΜελιτζάνεςΥ.	0	0	0		
ΜελιτζάνεςΘ.	0	0	0		
Πιπεριές χ.	0	0	0		
Σπαράγγια	0	0	0		
Λοιπά(μαιντανός-άνηθος)	0	0	0		
ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΥΔΑΜΠΕΛΟΙ					
Αμπέλοι οινοπαρ/ής	0	0	0	ΑΜΠΕΛΙΑ	0
Επιτραπ. σταφύλια	0	0	0		
ΔΕΝΔΡΟΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΣ					
Βρώσ. Ελιές	4	4000	66	ΔΕΝΔΡΑ	4620
Ελαιοπ. Ελιές	0	0	0		
Αχλαδιές	0	0	0		
Μηλιές	0	0	0		
Βερικοκιές	0	0	0		
Ροδακινιές	0	0	0		
Νεκταρινιές	0	0	0		
Κερασιές	0	0	0		
Βυσσινιές	0	0	0		
Κυδωνιές	0	0	0		
Συκιές	0	0	0		
Δαμασκηνιές	0	0	0		
Αμύγδ.	3	3000	49,5		
Καρυδιές	0	0	0		
Φυστ.	0	0	0		
Ακτιν.	0	0	0		
Ρόδια	0	0	0		
Άλλα δέντρα	273	273000	4504,5		
ΣΥΝΟΛΑ ΣΤΟ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΦΥΛΑΚΗΣ	4400000		72600		

Πίνακας Γ7 Καλλιεργήσιμες εκτάσεις του δημοτικού διαμερίσματος της Ν. Αγχιάλου.

τοπικό διαμέρισμα Ν.Αγχιάλου					
Συνολική έκταση του τμήματος του διαμερίσματος			24.054.428,1196 (Μ2)		
Συνολική έκταση γεωργικής γης			22.579.076,0000 (Μ2)		
			ποσοστό τοπικού διαμερίσματος στην κάλυψη του υπόγειου υδροφόρου		
	έκταση σε στρέμματα	έκταση σε m2	έκταση καλλιεργειας στον υπόγειο υδροφόρο	0,676	έκταση καλλιεργειας σε m2
ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
Σιτάρι μαλακό	0	0	0	ΣΙΤΗΡΑ	4414280
Σιτάρι σκληρό	5600	5600000	3785600		
Κριθάρι	930	930000	628680		
Βρώμη	0	0	0		
Σίκαλη	0	0	0	ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ	101400
Αραβόσιτος	150	150000	101400		
Αραβόσιτος χλωρός ή για ενσίρωση	0	0	0		
Καπνός Αν.Τύπου	0	0	0		
Καπνός Μπέρλεου	0	0	0	ΚΑΠΝΟΣ	0
Φασόλια	0	0	0		
Φακή	0	0	0		
Ρεβύθια	0	0	0		
Βαμβάκια	0	0	0	ΒΑΜΒΑΚΙ	0
Τεύτλα	0	0	0		
Αρωματικά φυτά	0	0	0		
Βίκος	100	100000	67600		
Κριθάρι για σανό	0	0	0	ΜΗΔΙΚΗ	608400
Βρώμη για σανό	0	0	0		
Βίκος για σανό	450	450000	304200		
Λοιπά ανα	0	0	0		
Μηδική	250	250000	169000		
Τεχνητοί λειμώνες	100	100000	67600		
ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ					
Καρπούζια	30	30000	20280	ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ	2119936
Πεπόνια	20	20000	13520		
Πατάτες	20	20000	13520		
Μπρόκολο	5	5000	3380		
Λάχανα	100	100000	67600		
Κουνουπιδια	76	76000	51376		
Σπανάκια	80	80000	54080		
Πράσα	70	70000	47320		
ΚρεμμύδιαΧ.	100	100000	67600		
ΚρεμμύδιαΞ.	0	0	0		
Σέληνο	20	20000	13520		
Αρακάς	30	30000	20280		
Κουκιά Χ.	10	10000	6760		
Παντζάρια	30	30000	20280		
Μαρούλια	100	100000	67600		
Αντίδια-Ραβίκια	0	0	0		
Καρότα	5	5000	3380		
Τομάτα Βιομηχ.	60	60000	40560		
Τομάτα υπαίθρου	600	600000	405600		
Τομάτα Θερμ.	20	20000	13520		
Φασολάκια χ.	900	900000	608400		
Μπάμιες	30	30000	20280		
Κολοκυθάκια	80	80000	54080		
Αγγούρια Υ.	5	5000	3380		
Αγγούρια Θερμ.	5	5000	3380		
ΜελιτζάνεςΥ.	70	70000	47320		
ΜελιτζάνεςΘ.	0	0	0		
Πιπεριές χ.	640	640000	432640		
Σπαράγγια	0	0	0		
Λοιπά(μυρρινάνος-άνηθος)	30	30000	20280		
ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΥΔΑΜΠΕΛΟΙ					
Άμπελοι οινοπαρήτης	2670	2670000	1804920	ΑΜΠΕΛΙΑ	1838044
Επιτραπ.σταφύλια	49	49000	33124		
ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
Βρώσ.Ελιές	17540	17540000	11857040	ΔΕΝΔΡΑ	13497016
Ελαιοπ.Ελιές	0	0	0		
Αχλαδιές	0	0	0		
Μηλιές	21	21000	14196		
Βερικοκιές	19	19000	12844		
Ροδακινιές	58	58000	39208		
Νεκταρινιές	20	20000	13520		
Κερασιές	0	0	0		
Βυσσινιές	0	0	0		
Κυδωνιές	0	0	0		
Συκιές	0	0	0		
Δαμασκηνιές	0	0	0		
Αμύγδ.	2100	2100000	1419600		
Καρυδιές	30	30000	20280		
Φυστ.	158	158000	106808		
Ακτιν.	0	0	0		
Ρόδια	20	20000	13520		
Άλλα δέντρα	0	0	0		
ΣΥΝΟΛΑ ΣΤΟ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ Ν.ΑΓΧΙΑΛΟΥ		33401000	22579076		

Πίνακας Γ8 Καλλιεργήσιμες εκτάσεις του δημοτικού διαμερίσματος του Αιδινίου.

τοπικό διαμέρισμα Αιδινίου					
Συνολική έκταση του τμήματος του διαμερίσματος			13.128.071,3182 (M2)		
Συνολική έκταση γεωργικής γης			5.294.683,0000 (M2)		
			ποσοστό τοπικού διαμερίσματος στην κάλυψη του υπόγειου υδροφόρου	1	
	έκταση σε στρέμματα	έκταση σε m2	έκταση καλλέργειας στον υπόγειο υδροφόρο		έκταση καλλέργειας σε m2
ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
Σιτάρι μαλακό	2370	2370000	2370000	ΣΙΤΗΡΑ	3100000
Σιτάρι σκληρό	0	0	0		
Κριθάρι	730	730000	730000		
Βρώμη	0	0	0		
Σίκαλη	0	0	0	ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ	500000
Αραβόσιτος	500	500000	500000		
Αραβόσιτος χλωρός ή για ενσίρωση	0	0	0		
Καπνός Αν. Τύπου	0	0	0		
Καπνός Μπέρλεου	0	0	0	ΚΑΠΝΟΣ	0
Φασόλια	0	0	0		
Φακή	0	0	0		
Ρεβύθια	0	0	0		
Βαμβάκι	450	450000	450000	ΒΑΜΒΑΚΙ	450000
Τεύτλα	0	0	0		
Αρωματικά φυτά	0	0	0		
Βίκος	0	0	0		
Κριθάρι για σανό	300	300000	300000	ΜΗΔΙΚΗ	300000
Βρώμη για σανό	0	0	0		
Βίκος για σανό	0	0	0		
Λοιπά ανα	0	0	0		
Μηδική	0	0	0		
ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ					
Καρπούζια	70	70000	70000	ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ	885000
Πεπόνια	0	0	0		
Πατάτες	50	50000	50000		
Μπρόκολο	0	0	0		
Λάχανα	30	30000	30000		
Κουνουπίδια	0	0	0		
Σπανάκια	0	0	0		
Πράσα	20	20000	20000		
ΚρεμμύδιαΧ.	0	0	0		
ΚρεμμύδιαΞ.	0	0	0		
Σέληγγο	0	0	0		
Αρακάς	0	0	0		
Παντζάρια	0	0	0		
Μαρούλια	0	0	0		
Αντίδια-Ραδίκια	0	0	0		
Καρότα	0	0	0		
Τομάτα Βιομηχ.	550	550000	550000		
Τομάτα υπαίθρου	80	80000	80000		
Τομάτα Θερμ.	0	0	0		
Φασολάκια χ.	30	30000	30000		
Μπάμιες	0	0	0		
Κολοκυθάκια	0	0	0		
Αγγούρια Θερμ.	0	0	0		
ΜελιτζάνεςΥ.	0	0	0		
ΜελιτζάνεςΘ.	0	0	0		
Πιπεριές χ.	0	0	0		
Σπαράγγια	0	0	0		
Λοιπά(μαιντανός-άνηθος)	55	55000	55000		
ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΥΔΑΜΠΕΛΟΙ					
Αμπελοι οινοπαρέας	55	55000	55000	ΑΜΠΕΛΙΑ	55000
Επιτραπ.σταφύλια	0	0	0		
ΔΕΝΔΡΑΔΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
Βρώσ.Ελιές	4680	4680	4680	ΔΕΝΔΡΑ	4683
Ελαιοπ.Ελιές	0	0	0		
Αχλαδιές	0	0	0		
Μηλιές	0	0	0		
Βερικοκιές	0	0	0		
Ροδακινιές	0	0	0		
Νεκταρινιές	0	0	0		
Κερασιές	0	0	0		
Βυσσινιές	0	0	0		
Κυδωνιές	0	0	0		
Συκιές	0	0	0		
Δασμασκηνιές	0	0	0		
Αμύγδ.	3	3	3		
Καρυδιές	0	0	0		
Φυστ.	0	0	0		
Ακτιν.	0	0	0		
Ρόδια	0	0	0		
Άλλα δέντρα	0	0	0		
ΣΥΝΟΛΑ ΣΤΟ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΑΙΔΙΝΙΟΥ	5294683		5294683		

Πίνακας Γ9 Καλλιεργήσιμες εκτάσεις του δημοτικού διαμερίσματος των Μικροθήβων.

τοπικό διαμέρισμα Μικροθήβων							
Συνολική έκταση του τμήματος του διαμερίσματος			12.392.745,5026 (Μ2)				
Συνολική έκταση γεωργικής γης			5.331.380,0000 (Μ2)				
			ποσοστό τοπικού διαμερίσματος στην κάλυψη του υπόγειου υδροφόρου	0,62			
	έκταση σε στρέμματα	έκταση σε m2	έκταση καλλέργειας στον υπόγειο υδροφόρο		έκταση καλλέργειας σε m2		
ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ							
Σιτάρι μαλακό	0	0	0	ΣΙΤΗΡΑ	1915800		
Σιτάρι σκληρό	2410	2410000	1494200				
Κριθάρι	680	680000	421600				
Βρώμη	0	0	0				
Σίκαλη	0	0	0	ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ	49600		
Αραβόσιτος	80	80000	49600				
Αραβόσιτος χλωρός ή για ενσίρωση	0	0	0				
Καπνός Αν.Τύπου	0	0	0				
Καπνός Μπέρλεου	0	0	0	ΚΑΠΝΟΣ	0		
Φασόλια	0	0	0				
Φακή	0	0	0				
Ρεβύθια	0	0	0				
Βαμβάκα	651	651000	403620	ΒΑΜΒΑΚΙ	403620		
Τεύτλα	0	0	0				
Αρωματικά φυτά	0	0	0				
Βίκος	0	0	0				
Κριθάρι για σανό	80	80000	49600	ΤΕΥΤΛΑ	0		
Βρώμη για σανό	0	0	0				
Βίκος για σανό	0	0	0				
Λοιπά ανα	0	0	0				
Μηδική	0	0	0	ΜΗΔΙΚΗ	49600		
ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ							
Καρπούζια	50	50000	31000			ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ	116560
Πεπόνια	0	0	0				
Πατάτες	0	0	0				
Μπρόκολο	0	0	0				
Λάχανα	0	0	0				
Κουνουπίδια	0	0	0				
Σπανάκια	0	0	0				
Πράσα	8	8000	4960				
ΚρεμμύδιαΧ.	0	0	0				
ΚρεμμύδιαΞ.	0	0	0				
Σέληγγο	0	0	0				
Αρακάς	0	0	0				
Παντζάρια	0	0	0				
Μαρούλια	0	0	0				
Αντίδια-Ραδίκια	0	0	0				
Καρότα	0	0	0				
Τομάτα Βιομηχ.	85	85000	52700				
Τομάτα υπαίθρου	25	25000	15500				
Τομάτα Θερμ.	0	0	0				
Φασολάκια χ.	0	0	0				
Μπάμιες	0	0	0				
Κολοκυθάκια	0	0	0				
Αγγούρια Θερμ.	0	0	0				
ΜελιτζάνεςΥ.	5	5000	3100				
ΜελιτζάνεςΘ.	0	0	0				
Πιπεριές χ.	0	0	0				
Σπαράγγια	0	0	0				
Λοιπά(μαιντανός-άνηθος)	15	15000	9300				
ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΥΔΑΜΠΕΛΟΙ							
Αμπελοι οινοπαρήγης	157	157000	97340	ΑΜΠΕΛΙΑ	97340		
Επιτραπ.σταφύλια	0	0	0				
ΔΕΝΔΡΟΔΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ							
Βρώσ.Ελιές	4350	4350000	2697000	ΔΕΝΔΡΑ	2698860		
Ελαιοπ.Ελιές	0	0	0				
Αχλαδιές	0	0	0				
Μηλιές	0	0	0				
Βερικοκιές	0	0	0				
Ροδακινιές	0	0	0				
Νεκταρινιές	0	0	0				
Κερασιές	0	0	0				
Βυσσινιές	0	0	0				
Κυδωνιές	0	0	0				
Συκιές	0	0	0				
Δασμασκηνιές	0	0	0				
Αμύγδ.	3	3000	1860				
Καρυδιές	0	0	0				
Φυστ.	0	0	0				
Ακτιν.	0	0	0				
Ρόδια	0	0	0				
Άλλα δέντρα	0	0	0				
ΣΥΝΟΛΑ ΣΤΟ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΜΙΚΡΟΘΗΒΩΝ		8599000	5331380				

Πίνακας Γ10 Καλλιεργήσιμες εκτάσεις του δημοτικού διαμερίσματος της Σούρπης.

τοπικό διαμέρισμα Σούρπης					
Συνολική έκταση του τμήματος του διαμερίσματος			11.668.939.5003 (Μ2)		
Συνολική έκταση γεωργικής γης			4.047.520.0000 (Μ2)		
			ποσοστό τοπικού διαμερίσματος στην κάλυψη του υπόγειου υδροφόρου		
			0,164		
	έκταση σε στρέμματα	έκταση σε m2	έκταση καλλιεργειας στον υπόγειο υδροφόρο		έκταση καλλιεργειας σε m2
ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
Σιτάρι μαλακό	200	200000	32800	ΣΙΤΗΡΑ	1221964
Σιτάρι σκληρό	6221	6221000	1020244		
Κριθάρι	850	850000	139400		
Βρώμη	180	180000	29520		
Σίκαλη	0	0	0	ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ	295200
Αραβόσιτος	1800	1800000	295200		
Αραβόσιτος χλωρός ή για ενσίρωση	0	0	0		
Καπνός Αν. Τύπου	0	0	0		
Καπνός Μπέρλεου	0	0	0	ΚΑΠΝΟΣ	0
Φασόλια	0	0	0		
Φακή	0	0	0		
Ρεβύθια	0	0	0		
Βαμβάκι	1920	1920000	314880	ΒΑΜΒΑΚΙ	314880
Τεύτλα	0	0	0		
Αρωματικά φυτά	0	0	0		
Βίκος	0	0	0		
Κριθάρι για σανό	500	500000	82000	ΜΗΔΙΚΗ	242720
Βρώμη για σανό	500	500000	82000		
Βίκος για σανό	480	480000	78720		
Λοιπά ανα	0	0	0		
Μηδική	0	0	0		
ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ					
Καρπούζια	40	40000	6560	ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ	31160
Πεπόνια	40	40000	6560		
Πατάτες	10	10000	1640		
Μπρόκολο	0	0	0		
Λάχανα	4	4000	656		
Κουνουμπιδιά	3	3000	492		
Σπανάκια	0	0	0		
Πράσα	0	0	0		
ΚρεμμύδιαΧ.	0	0	0		
ΚρεμμύδιαΞ.	5	5000	820		
Σέληνο	0	0	0		
Αρακάς	0	0	0		
Παντζάρια	0	0	0		
Μαρούλια	0	0	0		
Αντίδια-Ραδίκια	0	0	0		
Καρότα	0	0	0		
Τομάτα Βιομηχ.	0	0	0		
Τομάτα υπαίθρου	23	23000	3772		
Τομάτα Θερμ.	23	23000	3772		
Φασολάκια χ.	5	5000	820		
Μπάμιες	2	2000	328		
Κολοκυθάκια	15	15000	2460		
Αγγούρια Θερμ.	0	0	0		
ΜελιτζάνεςΥ.	5	5000	820		
ΜελιτζάνεςΘ.	0	0	0		
Πιπεριές χ.	0	0	0		
Σπαράγγια	0	0	0		
Λοιπά(μαϊντανός-άνηθος)	15	15000	2460		
ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΥΔΑΜΠΕΛΟΙ					
Αμπέλοι οινοπαρήξ	40	40000	6560	ΑΜΠΕΛΙΑ	6560
Επιτραπ.σταφύλια	0	0	0		
ΔΕΝΔΡΟΔΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
Βρώσ.Ελιές	11500	11500000	1886000	ΔΕΝΔΡΑ	1935036
Ελαιοπ.Ελιές	0	0	0		
Αχλαδιές	0	0	0		
Μηλιές	0	0	0		
Βερικοκιές	200	200000	32800		
Ροδακινιές	0	0	0		
Νεκταρινιές	0	0	0		
Κερασιές	0	0	0		
Βυσσινιές	0	0	0		
Κυδωνιές	13	13000	2132		
Συκιές	0	0	0		
Δαμασκηγιές	0	0	0		
Αμύγδ.	30	30000	4920		
Καρυδιές	0	0	0		
Φυστ.	0	0	0		
Ακτιν.	11	11000	1804		
Ρόδια	0	0	0		
Άλλα δέντρα	45	45000	7380		
ΣΥΝΟΛΑ ΣΤΟ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΣΟΥΡΠΗΣ		24680000	4047520		

Πίνακας Γ11 Καλλιεργήσιμες εκτάσεις του δημοτικού διαμερίσματος της Αγίας Τριάδας.

τοπικό διαμέρισμα Αγ.Τριάδας							
Συνολική έκταση του τμήματος του διαμερίσματος			17.369.934,8041 (Μ2)				
Συνολική έκταση γεωργικής γης			5.003.625,0000 (Μ2)				
			ποσοστό τοπικού διαμερίσματος στην κάλυψη του υπόγειου υδροφόρου	0,7278			
	έκταση σε στρέμματα	έκταση σε m2	έκταση καλλιεργειας στον υπόγειο υδροφόρο		έκταση καλλιεργειας σε m2		
ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ							
Σιτάρι μαλακό	50	50000	36390	ΣΙΤΗΡΑ	2612802		
Σιτάρι σκληρό	3160	3160000	2299848				
Κριθάρι	300	300000	218340				
Βρώμη	80	80000	58224				
Σίκαλη	0	0	0	ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ	181950		
Αραβόσιτος	250	250000	181950				
Αραβόσιτος χλωρός ή για ενσίρωσ	0	0	0				
Καπνός Αν.Τύπου	0	0	0				
Καπνός Μπέρλεν	0	0	0	ΚΑΠΝΟΣ	0		
Φασόλια	0	0	0				
Φακή	0	0	0				
Ρεβύθια	0	0	0				
Βαμβάκι	700	700000	509460	ΒΑΜΒΑΚΙ	509460		
Τεύτλα	0	0	0				
Αρωματικά φυτά	10	10000	7278				
Βίκος	0	0	0				
Κριθάρι για σανό	100	100000	72780	ΜΗΔΙΚΗ	1055310		
Βρώμη για σανό	0	0	0				
Βίκος για σανό	500	500000	363900				
Λοιπά ανα	0	0	0				
Μηδική	850	850000	618630				
ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ							
Καρπούζια	1	1000	727,8	ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ	52401,6		
Πεπόνια	6	6000	4366,8				
Πατάτες	0	0	0				
Μπρόκολο	0	0	0				
Λάχανα	3	3000	2183,4				
Κουνουπίδια	3	3000	2183,4				
Σπανάκια	0	0	0				
Πράσα	0	0	0				
ΚρεμμύδιαΧ.	0	0	0				
ΚρεμμύδιαΞ.	7	7000	5094,6				
Σέληνο	0	0	0				
Αρακάς	0	0	0				
Παντζάρια	0	0	0				
Μαρούλια	0	0	0				
Αντίδια-Ραδίκια	0	0	0				
Καρότα	0	0	0				
Τομάτα Βιομηχ.	40	40000	29112				
Τομάτα υπαίθρου	9	9000	6550,2				
Τομάτα Θερμ.	3	3000	2183,4				
Φασολάκια χ.	0	0	0				
Μπάμιες	0	0	0				
Κολοκυθάκια	0	0	0				
Αγγούρια Θερμ.	0	0	0				
ΜελιτζάνεςΥ.	0	0	0				
ΜελιτζάνεςΘ.	0	0	0				
Πιπεριές χ.	0	0	0				
Σπαράγγια	0	0	0				
Λοιπά(μαιντανός-άνηθος)	0	0	0				
ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΥΔΑΜΠΕΛΟΙ							
Αμπελοι οινοπαραής	20	20000	14556	ΑΜΠΕΛΙΑ	14556		
Επιτραπ.σταφύλια	0	0	0				
ΔΕΝΔΡΑΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΠΕΙΣ							
Βρώσ.Ελιές	720	720000	524016	ΔΕΝΔΡΑ	569867,4		
Ελαιοπ.Ελιές	0	0	0				
Αχλαδιές	0	0	0				
Μηλιές	0	0	0				
Βερικοκιές	15	15000	10917				
Ροδακινιές	0	0	0				
Νεκταρινιές	0	0	0				
Κερσιές	0	0	0				
Βυσσινιές	0	0	0				
Κυδωνιές	10	10000	7278				
Συκιές	0	0	0				
Δαμασκηγιές	0	0	0				
Αμύγδ.	20	20000	14556				
Καρυδιές	0	0	0				
Φυστ.	10	10000	7278				
Ακτιν.	8	8000	5822,4				
Ρόδια	0	0	0				
Άλλα δέντρα	0	0	0				
ΣΥΝΟΛΑ ΣΤΟ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΑΓ.ΤΡΙΑΔΑΣ	6875000		5003625				

Πίνακας Γ12 Καλλιεργήσιμες εκτάσεις του δημοτικού διαμερίσματος της Βρύναινας.

τοπικό διαμέρισμα Βρύναινα					
Συνολική έκταση του τμήματος του διαμερίσματος			1.088.554,2434 (M2)		
Συνολική έκταση γεωργικής γης			128.480,0000 (M2)		
			ποσοστό τοπικού διαμερίσματος στην κάλυψη του υπόγειου υδροφόρου	0,02	
	έκταση σε στρέμματα	έκταση σε m2	έκταση καλλιέργειας στον υπόγειο υδροφόρο		έκταση καλλιέργειας σε m2
ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
Σιτάρι μαλακό	80	80000	1600	ΣΙΤΗΡΑ	68420
Σιτάρι σκληρό	1841	1841000	36820		
Κριθάρι	1400	1400000	28000		
Βρώμη	100	100000	2000		
Σίκαλη	0	0	0	ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ	0
Αραβόσιτος	0	0	0		
Αραβόσιτος χλωρός ή για ενσώρευση	0	0	0		
Καπνός Αν. Τύπου	0	0	0		
Καπνός Μπέρλεου	0	0	0	ΚΑΠΝΟΣ	0
Φασόλια	2	2000	40	ΒΑΜΒΑΚΙ	1080
Φακή	1	1000	20		
Ρεβύθια	1	1000	20		
Βαμβάκι	50	50000	1000		
Τεύτλα	0	0	0	ΤΕΥΤΛΑ	13000
Αρωματικά φυτά	650	650000	13000	ΜΗΔΙΚΗ	18400
Βίκος	0	0	0		
Κριθάρι για σανό	200	200000	4000		
Βρώμη για σανό	150	150000	3000		
Βίκος για σανό	450	450000	9000		
Λοιπά ανα	0	0	0		
Μηδική	120	120000	2400		
ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ					
Καρπούζια	0	0	0	ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ	40
Πεπόνια	0	0	0		
Πατάτες	0	0	0		
Μπρόκολο	0	0	0		
Λάχανα	0	0	0		
Κουνουμπόδια	0	0	0		
Σπανάκια	0	0	0		
Πράσα	0	0	0		
ΚρεμμύδιαΧ.	0	0	0		
ΚρεμμύδιαΞ.	0	0	0		
Σέληνο	0	0	0		
Αρακάς	0	0	0		
Παντζάρια	0	0	0		
Μαρούλια	0	0	0		
Αντίδια-Ραβόκια	0	0	0		
Καρότα	0	0	0		
Τομάτα Βιομηχ.	0	0	0		
Τομάτα υπαίθρου	2	2000	40		
Τομάτα Θερμ.	0	0	0		
Φασολάκια χ.	0	0	0		
Μπάμιες	0	0	0		
Κολοκυθάκια	0	0	0		
Αγγούρια Θερμ.	0	0	0		
ΜελιτζάνεςΥ.	0	0	0		
ΜελιτζάνεςΘ.	0	0	0		
Πιπεριές χ.	0	0	0		
Σπαράγγια	0	0	0		
Λοιπά(μυρινόανθος-άνηθος)	0	0	0		
ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΥΔΑΜΠΕΛΟΙ					
Άμπελοι οινοπάρτης	34	34000	680	ΑΜΠΕΛΙΑ	680
Επιτραπ.σταφύλια	0	0	0		
ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
Βρώσ.Ελιές	980	980000	19600	ΔΕΝΔΡΑ	26860
Ελαιοπ.Ελιές	0	0	0		
Αχλαδιές	0	0	0		
Μηλιές	0	0	0		
Βερικοκιές	0	0	0		
Ροδακινιές	0	0	0		
Νεκταρινιές	0	0	0		
Κερασιές	0	0	0		
Βυσσινιές	0	0	0		
Κυδωνιές	0	0	0		
Συκιές	0	0	0		
Δαμασκηγιές	0	0	0		
Αμύγδ.	50	50000	1000		
Καρυδιές	15	15000	300		
Φυστ.	0	0	0		
Καστανιές	25	25000	500		
Ακτιν.	0	0	0		
Ρόδια	0	0	0		
Άλλα δέντρα	273	273000	5460		
ΣΥΝΟΛΑ ΣΤΟ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΡΥΝΑΙΝΑ	6424000		128480		

Πίνακας Γ13 Καλλιεργήσιμες εκτάσεις του δημοτικού διαμερίσματος του Δρυμώνα.

τοπικό διαμέρισμα Δρυμώνα					
Συνολική έκταση του τμήματος του διαμερίσματος			14.746.376,2891 (M2)		
Συνολική έκταση γεωργικής γης			7.535.000,0000 (M2)		
			ποσοστό τοπικού διαμερίσματος στην κάλυψη του υπόγειου υδροφόρου		
			1		
έκταση σε στρέμματα	έκταση σε m2	έκταση καλλιέργειας στον υπόγειο υδροφόρο			έκταση καλλιέργειας σε m2
ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
Σιτάρι μαλακό	50	50000	50000	ΣΙΤΗΡΑ	2843000
Σιτάρι σκληρό	2493	2493000	2493000		
Κριθάρι	250	250000	250000		
Βρώμη	50	50000	50000		
Σίκαλη	0	0	0	ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ	350000
Αραβόσιτος	350	350000	350000		
Αραβόσιτος χλωρός ή για ενσίρωση	0	0	0		
Καπνός Αν.Τύπου	0	0	0		
Καπνός Μπέρλεν	0	0	0	ΚΑΠΝΟΣ	0
Φασόλια	0	0	0		
Φακή	0	0	0		
Ρεβύθια	0	0	0		
Βαμβάκι	1300	1300000	1300000	ΒΑΜΒΑΚΙ	1300000
Τεύτλα	0	0	0		
Αρωματικά φυτά	10	10000	10000		
Βίκος	0	0	0		
Κριθάρι για σανό	100	100000	100000	ΜΗΔΙΚΗ	1000000
Βρώμη για σανό	0	0	0		
Βίκος για σανό	200	200000	200000		
Λοιπά ανα	0	0	0		
Μηδική	700	700000	700000		
ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ					
Καρπούζια	0	0	0	ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ	17000
Πεπόνια	0	0	0		
Πατάτες	12	12000	12000		
Μπρόκολο	0	0	0		
Λάχανα	0	0	0		
Κουνουπίδια	0	0	0		
Σπανάκια	0	0	0		
Πράσα	0	0	0		
ΚρεμμύδιαΧ.	0	0	0		
ΚρεμμύδιαΞ.	0	0	0		
Σέληνο	0	0	0		
Αρακάς	0	0	0		
Παντζάρια	0	0	0		
Μαρούλια	0	0	0		
Αντίδια-Ραδίκια	0	0	0		
Καρότα	0	0	0		
Τομάτα Βιομηχ.	0	0	0		
Τομάτα υπαίθρου	5	5000	5000		
Τομάτα Θερμ.	0	0	0		
Φασολάκια χ.	0	0	0		
Μπάμιες	0	0	0		
Κολοκυθάκια	0	0	0		
Αγγούρια Θερμ.	0	0	0		
ΜελιτζάνεςΥ.	0	0	0		
ΜελιτζάνεςΘ.	0	0	0		
Πιπεριές χ.	0	0	0		
Σπαράγγια	0	0	0		
Λοιπά(μαιντανός-άνηθος)	0	0	0		
ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΥΔΑΜΠΕΛΟΙ					
Άμπελοι οινοπάρτης	15	15000	15000	ΑΜΠΕΛΙΑ	15000
Επιτραπ.σταφύλια	0	0	0		
ΔΕΝΔΡΟΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΙΕΣ					
Βρώσ.Ελιές	1950	1950000	1950000	ΔΕΝΔΡΑ	2000000
Ελαιοπ.Ελιές	0	0	0		
Αχλαδιές	0	0	0		
Μηλιές	0	0	0		
Βερικοκιές	0	0	0		
Ροδακινιές	0	0	0		
Νεκταρινιές	0	0	0		
Κερασιές	0	0	0		
Βυσσινιές	0	0	0		
Κυδωνιές	0	0	0		
Συκιές	0	0	0		
Δαμασκηνιές	0	0	0		
Αμύγδ.	30	30000	30000		
Καρυδιές	20	20000	20000		
Φυστ.	0	0	0		
Ακτιν.	0	0	0		
Ρόδια	0	0	0		
Άλλα δέντρα	0	0	0		
ΣΥΝΟΛΑ ΣΤΟ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΔΡΥΜΩΝΑ	7535000	7535000			

Πίνακας Γ14 Καλλιεργήσιμες εκτάσεις του δημοτικού διαμερίσματος του Περιβλεπτου.

τοπικό διαμέρισμα Περιβλεπτου					
Συνολική έκταση του τμήματος του διαμερίσματος			430.304,2080 (M2)		
Συνολική έκταση γεωργικής γης			285.725,0000 (M2)		
			ποσοστό τοπικού διαμερίσματος στην κάλυψη του υπόγειου υδροφόρου	0,0055	έκταση καλλιέργειας
	έκταση σε στρέμματα	έκταση σε m2	έκταση καλλιέργειας στον υπόγειο υδροφόρο		έκταση καλλιέργειας σε m2
ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
Σιτάρι μαλακό	0	0	0	ΣΙΤΗΡΑ	188485
Σιτάρι σκληρό	32270	32270000	177485		
Κριθάρι	2000	2000000	11000		
Βρώμη	0	0	0		
Σίκαλη	0	0	0	ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ	10725
Αραβόσιτος	1800	1800000	9900		
Αραβόσιτος χλωρός ή για ενσίρωση	150	150000	825		
Καπνός Αν.Τύπου	0	0	0		
Καπνός Μπέρλεν	0	0	0	ΚΑΠΝΟΣ	0
Φασόλια	0	0	0		
Φακή	0	0	0		
Ρεβύθια	0	0	0		
Βαμβάκα	8300	8300000	45650	ΒΑΜΒΑΚΙ	45650
Τεύτλα	800	800000	4400		
Αρωματικά φυτά	0	0	0		
Βίκος	0	0	0		
Κριθάρι για σανό	0	0	0	ΜΗΔΙΚΗ	15675
Βρώμη για σανό	0	0	0		
Βίκος για σανό	1550	1550000	8525		
Λοιπά ανα	0	0	0		
Μηδική	1300	1300000	7150		
ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ					
Καρπούζια	15	15000	82,5	ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ	8140
Πεπόνια	25	25000	137,5		
Πατάτες	30	30000	165		
Μπρόκολο	0	0	0		
Λάχανα	15	15000	82,5		
Κουνουπίδια	5	5000	27,5		
Σπανάκια	10	10000	55		
Πράσα	8	8000	44		
ΚρεμμύδιαΧ.	0	0	0		
ΚρεμμύδιαΞ.	42	42000	231		
Σέληνο	0	0	0		
Μπιζέλια χ.	4	4000	22		
Αρακάς	0	0	0		
Παντζάρια	0	0	0		
Μαρούλια	10	10000	55		
Αντίδια-Ραδίκια	0	0	0		
Καρότα	0	0	0		
Τομάτα Βιομηχ.	1270	1270000	6985		
Τομάτα υπαίθρου	10	10000	55		
Τομάτα Θερμ.	0	0	0		
Φασολάκια χ.	28	28000	154		
Μπάμιες	3	3000	16,5		
Κολοκυθάκια	0	0	0		
Αγγούρια Θερμ.	1	1000	5,5		
ΜελιτζάνεςΥ.	0	0	0		
ΜελιτζάνεςΘ.	0	0	0		
Πιπεριές χ.	4	4000	22		
Σπαράγγια	0	0	0		
Λοιπά(μαιντανός-άνηθος)	0	0	0		
ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΥΔΑΜΠΕΛΟΙ					
Αμπελοι οινοπάρλης	6	6000	33	ΑΜΠΕΛΙΑ	33
Επιτραπ.σταφύλια	0	0	0		
ΔΕΝΔΡΑ ΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΣ					
Βρώσ.Ελιές	1400	1400000	7700	ΔΕΝΔΡΑ	12617
Ελαιοπ.Ελιές	0	0	0		
Αχλαδιές	0	0	0		
Μηλιές	0	0	0		
Βερικοκιές	0	0	0		
Ροδακινιές	0	0	0		
Νεκταρινιές	0	0	0		
Κερασιές	70	70000	385		
Βυσσινιές	0	0	0		
Κυδωνιές	3	3000	16,5		
Συκιές	0	0	0		
Δαμασκηνιές	0	0	0		
Αμύγδ.	570	570000	3135		
Καρυδιές	12	12000	66		
Φυστ.	20	20000	110		
Καστανιές	7	7000	38,5		
Ακτιν.	0	0	0		
Ρόδια	22	22000	121		
Άλλα δέντρα	190	190000	1045		
ΣΥΝΟΛΑ ΣΤΟ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΠΕΡΙΒΛΕΠΤΟΥ			51950000		

Πίνακας Γ15 Καλλιεργήσιμες εκτάσεις του δημοτικού διαμερίσματος της Ερέτριας.

τοπικό διαμέρισμα Ερέτριας					
Συνολική έκταση του τμήματος του διαμερίσματος			22.412,3442 (M2)		
Συνολική έκταση γεωργικής γης			11.976,0000 (M2)		
			ποσοστό τοπικού διαμερίσματος στην κάλυψη του υπόγειου υδροφόρου	0,0006	έκταση καλλιεργειας σε m2
	έκταση σε στρέμματα	έκταση σε m2	έκταση καλλιεργειας στον υπόγειο υδροφόρο		
ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ					
Σιτάρι μαλακό	0	0	0	ΣΙΤΗΡΑ	7744,8
Σιτάρι σκληρό	10628	10628000	6376,8		
Κριθάρι	2280	2280000	1368		
Βρώμη	0	0	0		
Σίκαλη	0	0	0	ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ	438
Αραβόσιτος	730	730000	438		
Αραβόσιτος χλωρός ή για ενσίρωση	0	0	0		
Καπνός Αν.Τύπου	0	0	0		
Καπνός Μπέρλεου	0	0	0	ΚΑΠΝΟΣ	0
Φασόλια	30	30000	18	ΒΑΜΒΑΚΙ	2544
Φακή	100	100000	60		
Ρεβύθια	60	60000	36		
Βαμβάκι	4050	4050000	2430		
Ηλιανθος	67	67000	40,2	ΤΕΥΤΛΑ	73,8
Τεύτλα	56	56000	33,6		
Αρωματικά φυτά	0	0	0		
Βίκος	40	40000	24		
Κριθάρι για σανό	0	0	0	ΜΗΔΙΚΗ	414
Βρώμη για σανό	0	0	0		
Βίκος για σανό	200	200000	120		
Λοιπά ανα	200	200000	120		
Μηδική	250	250000	150		
ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ					
Καρπούζια	3	3000	1,8	ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ /ΜΠΟΣΤΑΝΙΚΑ	663
Πεπόνια	0	0	0		
Πατάτες	0	0	0		
Μπρόκολο	0	0	0		
Λάχανα	0	0	0		
Κουνουμπόδια	0	0	0		
Σπανάκια	0	0	0		
Πράσα	0	0	0		
ΚρεμμύδιαΧ.	0	0	0		
ΚρεμμύδιαΞ.	52	52000	31,2		
Σέληνο	0	0	0		
Αρακάς	0	0	0		
Παντζάρια	0	0	0		
Μαρούλια	0	0	0		
Αντίδια-Ραδίκια	0	0	0		
Καρότα	0	0	0		
Τομάτα Βιομηχ.	1045	1045000	627		
Τομάτα υπαίθρου	3	3000	1,8		
Τομάτα Θερμ.	0	0	0		
Φασολάκια χ.	2	2000	1,2		
Μπάμιες	0	0	0		
Κολοκυθάκια	0	0	0		
Αγγούρια Θερμ.	0	0	0		
ΜελιτζάνεςΥ.	0	0	0		
ΜελιτζάνεςΘ.	0	0	0		
Πιπεριές χ.	0	0	0		
Σπαράγγια	0	0	0		
Λοιπά(μαιντανός-άνηθος)	0	0	0		
ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΥΔΑΜΠΕΛΟΙ					
Αμπελοι οиноπαρής	0	0	0	ΑΜΠΕΛΙΑ	0
Επιτραπ.σταφύλια	0	0	0		
ΔΕΝΔΡΑΔΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΣ					
Βρώσ.Ελιές	5	5000	3	ΔΕΝΔΡΑ	98,4
Ελαιοπ.Ελιές	0	0	0		
Αχλαδιές	0	0	0		
Μηλιές	0	0	0		
Βερικοκιές	0	0	0		
Ροδακινιές	9	9000	5,4		
Νεκταρινιές	0	0	0		
Κερασιές	0	0	0		
Βυσσινιές	0	0	0		
Κυδωνιές	0	0	0		
Συκιές	0	0	0		
Δαμασκηνιές	0	0	0		
Αμυγδ.	0	0	0		
Καρυδιές	0	0	0		
Φυστ.	0	0	0		
Ακτιν.	0	0	0		
Ρόδια	0	0	0		
Άλλα δέντρα	150	150000	90		
ΣΥΝΟΛΑ ΣΤΟ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΕΡΕΤΡΙΑΣ	19960000		11976		

Πίνακας Γ16 Χαρακτηριστικό παράδειγμα αύξησης της ζήτησης από τη ζήτηση των καλλιεργειών στην τελική ποσότητα απόληψης στην λεκάνη του Αλμυρού για τα υδρολογικά έτη 1960/61 – 1964/65.

Έτος	Μήνες	Ογεωργ (hm3/μήνα)	Τελική Ζήτηση (hm3/μήνα)
1960/61	ΟΚΤ	0,2244	0,3174
	ΝΟΕ	0,6862	0,9707
	ΔΕΚ	0,0000	0,0000
	ΙΑΝ	0,0000	0,0000
	ΦΕΒ	4,0375	5,7111
	ΜΑΡ	4,2405	5,9983
	ΑΠΡ	15,1661	21,4528
	ΜΑΙ	10,3486	14,6384
	ΙΟΥΝ	8,4200	11,9104
	ΙΟΥΛ	10,4115	14,7274
	ΑΥΓ	10,2722	14,5304
1961/62	ΣΕΠ	6,8836	9,7370
	ΟΚΤ	0,0000	0,0000
	ΝΟΕ	0,0000	0,0000
	ΔΕΚ	0,1592	0,2252
	ΙΑΝ	1,9699	2,7864
	ΦΕΒ	0,6275	0,8876
	ΜΑΡ	6,9452	9,8242
	ΑΠΡ	14,4673	20,4644
	ΜΑΙ	12,8450	18,1696
	ΙΟΥΝ	9,4211	13,3265
	ΙΟΥΛ	11,8991	16,8316
1962/63	ΑΥΓ	11,4618	16,2130
	ΣΕΠ	1,8767	2,6546
	ΟΚΤ	0,0000	0,0000
	ΝΟΕ	0,0000	0,0000
	ΔΕΚ	0,0000	0,0000
	ΙΑΝ	2,2172	3,1362
	ΦΕΒ	0,5693	0,8053
	ΜΑΡ	4,1110	5,8151
	ΑΠΡ	9,7849	13,8411
	ΜΑΙ	9,3019	13,1577
	ΙΟΥΝ	9,4520	13,3701
1963/64	ΙΟΥΛ	11,9642	16,9237
	ΑΥΓ	10,5888	14,9782
	ΣΕΠ	7,9636	11,2647
	ΟΚΤ	0,0000	0,0000
	ΝΟΕ	0,0000	0,0000
	ΔΕΚ	0,0000	0,0000
	ΙΑΝ	0,1547	0,2189
	ΦΕΒ	2,5674	3,6316
	ΜΑΡ	4,2458	6,0058
	ΑΠΡ	11,3976	16,1222
	ΜΑΙ	8,3044	11,7469
1964/65	ΙΟΥΝ	7,5738	10,7133
	ΙΟΥΛ	10,3641	14,6604
	ΑΥΓ	8,6282	12,2049
	ΣΕΠ	4,7502	6,7193
	ΟΚΤ	0,0010	0,0015
	ΝΟΕ	0,0000	0,0000
	ΔΕΚ	0,0000	0,0000
	ΙΑΝ	1,2441	1,7598
	ΦΕΒ	2,1091	2,9834
	ΜΑΡ	2,9087	4,1145
	ΑΠΡ	9,0713	12,8315
	ΜΑΙ	6,8948	9,7529
	ΙΟΥΝ	6,2328	8,8164
	ΙΟΥΛ	11,4273	16,1643
	ΑΥΓ	10,4984	14,8503
	ΣΕΠ	8,0749	11,4222

Πίνακας Γ17 Στατιστικός μέσος όρος της ετήσιας ζήτησης και η συνολική ετήσια ζήτηση των καλλιεργειών για τα υδρολογικά έτη 1960/61-2001/2002

Έτος	Μήνες	Ογεωργ (hm ³ /μήνα)	Τελική Ζήτηση (hm ³ /μήνα)		
1960/61	ΟΚΤ	0,2244	0,3174	99,993752	8,33281268
	ΝΟΕ	0,6862	0,9707		
	ΔΕΚ	0,0000	0,0000		
	ΙΑΝ	0,0000	0,0000		
	ΦΕΒ	4,0375	5,7111		
	ΜΑΡ	4,2405	5,9983		
	ΑΠΡ	15,1661	21,4528		
	ΜΑΙ	10,3486	14,6384		
	ΙΟΥΝ	8,4200	11,9104		
	ΙΟΥΛ	10,4115	14,7274		
	ΑΥΓ	10,2722	14,5304		
	ΣΕΠ	6,8836	9,7370		
1961/62	ΟΚΤ	0,0000	0,0000	101,38305	8,44858792
	ΝΟΕ	0,0000	0,0000		
	ΔΕΚ	0,1592	0,2252		
	ΙΑΝ	1,9699	2,7864		
	ΦΕΒ	0,6275	0,8876		
	ΜΑΡ	6,9452	9,8242		
	ΑΠΡ	14,4673	20,4644		
	ΜΑΙ	12,8450	18,1696		
	ΙΟΥΝ	9,4211	13,3265		
	ΙΟΥΛ	11,8991	16,8316		
	ΑΥΓ	11,4618	16,2130		
	ΣΕΠ	1,8767	2,6546		
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2001/02	ΟΚΤ	0,0000	0,0000	91,866347	7,65552889
	ΝΟΕ	0,0000	0,0000		
	ΔΕΚ	0,0000	0,0000		
	ΙΑΝ	1,1345	1,6048		
	ΦΕΒ	3,8999	5,5165		
	ΜΑΡ	4,8506	6,8613		
	ΑΠΡ	8,3486	11,8093		
	ΜΑΙ	12,5211	17,7115		
	ΙΟΥΝ	8,7309	12,3501		
	ΙΟΥΛ	11,1807	15,8153		
	ΑΥΓ	10,3709	14,6699		
	ΣΕΠ	3,9077	5,5276		
Ετήσια Ζήτηση (hm ³)				93,42925	
Μ.Ο. Ζήτησης όλων των Ετών (hm ³)					7,785771

Παράρτημα Δ

Χρονοσειρές ποσοτήτων άρδευσης

Πίνακας Δ1 Χρονοσειρές ποσοτήτων άντλησης για αρδευτική χρήση ανά ζώνη άντλησης-σενάριο βάσης.

	ΕΡΕΤΡΙΑΣ	ΒΡΥΝΝΙΝΗΣ	ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΟΣ	ΣΟΥΡΠΗΣ	ΠΑΛΑΤΑΝΟΥ	ΠΕΡΙΒΑΛΕΠΤΟΥ	ΚΡΟΚΙΟΥ
	1.1	2.1	3.1-3.28	4.1-4.32	5.1-5.60	6.1	7.1-7.96
1/10/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1991 12:00:00 a.m.	-7.775144004	-68.68806848	-93.67996132	-38.33598862	-106.1823974	-189.2234813	-101.4375463
1/1/1992 12:00:00 a.m.	-7.775144004	-68.68806848	-93.67996132	-38.33598862	-106.1823974	-189.2234813	-101.4375463
1/1/1992 12:00:00 a.m.	-10.71561949	-94.66515406	-129.1087108	-52.83424543	-146.3394331	-260.785758	-139.8001307
1/2/1992 12:00:00 a.m.	-10.71561949	-94.66515406	-129.1087108	-52.83424543	-146.3394331	-260.785758	-139.8001307
1/2/1992 12:00:00 a.m.	-19.69911408	-174.0281719	-237.3476613	-97.12810629	-269.0238481	-479.4168369	-257.0022878
1/3/1992 12:00:00 a.m.	-19.69911408	-174.0281719	-237.3476613	-97.12810629	-269.0238481	-479.4168369	-257.0022878
1/3/1992 12:00:00 a.m.	-28.4166742	-251.0418408	-342.3824612	-140.1107553	-388.0764896	-691.575875	-370.7349606
1/4/1992 12:00:00 a.m.	-28.4166742	-251.0418408	-342.3824612	-140.1107553	-388.0764896	-691.575875	-370.7349606
1/4/1992 12:00:00 a.m.	-26.6756463	-277.2935444	-413.7531614	-147.1817692	-436.0243645	-665.0172652	-391.6005455
1/5/1992 12:00:00 a.m.	-26.6756463	-277.2935444	-413.7531614	-147.1817692	-436.0243645	-665.0172652	-391.6005455
1/5/1992 12:00:00 a.m.	-25.54240766	-379.9663377	-524.0630795	-282.7197032	-506.8091591	-661.6547151	-435.7349921
1/6/1992 12:00:00 a.m.	-25.54240766	-379.9663377	-524.0630795	-282.7197032	-506.8091591	-661.6547151	-435.7349921
1/6/1992 12:00:00 a.m.	-14.21819238	-332.1413618	-461.5981777	-365.9245297	-386.007962	-373.5259943	-362.2314879
1/7/1992 12:00:00 a.m.	-14.21819238	-332.1413618	-461.5981777	-365.9245297	-386.007962	-373.5259943	-362.2314879
1/7/1992 12:00:00 a.m.	-25.86082747	-498.5136969	-701.3785699	-691.9812398	-588.8384823	-660.5627011	-633.102374
1/8/1992 12:00:00 a.m.	-25.86082747	-498.5136969	-701.3785699	-691.9812398	-588.8384823	-660.5627011	-633.102374
1/8/1992 12:00:00 a.m.	-28.12905755	-427.0052652	-727.081014	-666.9471687	-612.7855758	-696.9680156	-698.2511063
1/9/1992 12:00:00 a.m.	-28.12905755	-427.0052652	-727.081014	-666.9471687	-612.7855758	-696.9680156	-698.2511063
1/9/1992 12:00:00 a.m.	-19.54695902	-304.9372339	-536.1923697	-475.6723633	-451.1225808	-483.7466938	-507.2353102
1/10/1992 12:00:00 a.m.	-19.54695902	-304.9372339	-536.1923697	-475.6723633	-451.1225808	-483.7466938	-507.2353102
1/10/1992 12:00:00 a.m.	-0.188745948	-0.080127997	-1.349934165	-0.73005508	-1.524168042	-3.386891709	-3.555061578
1/11/1992 12:00:00 a.m.	-0.188745948	-0.080127997	-1.349934165	-0.73005508	-1.524168042	-3.386891709	-3.555061578
1/11/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1993 12:00:00 a.m.	-0.799450763	-7.062599578	-9.632299611	-3.941757907	-10.9178169	-19.45621283	-10.42994493
1/2/1993 12:00:00 a.m.	-0.799450763	-7.062599578	-9.632299611	-3.941757907	-10.9178169	-19.45621283	-10.42994493
1/2/1993 12:00:00 a.m.	-8.877256853	-78.42448016	-106.9589294	-43.77004689	-121.2335635	-216.0455735	-115.8161383
1/3/1993 12:00:00 a.m.	-8.877256853	-78.42448016	-106.9589294	-43.77004689	-121.2335635	-216.0455735	-115.8161383
1/3/1993 12:00:00 a.m.	-28.71753794	-253.6997658	-346.007462	-141.5941887	-392.1852795	-698.8979881	-374.6601456
1/4/1993 12:00:00 a.m.	-28.71753794	-253.6997658	-346.007462	-141.5941887	-392.1852795	-698.8979881	-374.6601456
1/4/1993 12:00:00 a.m.	-41.39592146	-437.7457504	-645.7306751	-228.3076561	-679.3053182	-1031.023898	-609.9251987
1/5/1993 12:00:00 a.m.	-41.39592146	-437.7457504	-645.7306751	-228.3076561	-679.3053182	-1031.023898	-609.9251987
1/5/1993 12:00:00 a.m.	-21.17321471	-323.8488202	-455.8965436	-227.7389873	-438.3640536	-551.7947205	-370.6346853
1/6/1993 12:00:00 a.m.	-21.17321471	-323.8488202	-455.8965436	-227.7389873	-438.3640536	-551.7947205	-370.6346853
1/6/1993 12:00:00 a.m.	-22.78176209	-459.2927376	-641.9124276	-547.60469	-541.1841542	-572.3390435	-550.9452747
1/7/1993 12:00:00 a.m.	-22.78176209	-459.2927376	-641.9124276	-547.60469	-541.1841542	-572.3390435	-550.9452747
1/7/1993 12:00:00 a.m.	-29.84391619	-558.8483759	-786.9432436	-779.5016634	-662.2443615	-754.014041	-721.848481
1/8/1993 12:00:00 a.m.	-29.84391619	-558.8483759	-786.9432436	-779.5016634	-662.2443615	-754.014041	-721.848481
1/8/1993 12:00:00 a.m.	-25.88355893	-390.4975002	-672.6433095	-612.5803	-566.5311253	-641.0452956	-644.2341256
1/9/1993 12:00:00 a.m.	-25.88355893	-390.4975002	-672.6433095	-612.5803	-566.5311253	-641.0452956	-644.2341256
1/9/1993 12:00:00 a.m.	-19.85213644	-309.6980746	-544.5636875	-483.0988108	-458.1657442	-491.299202	-515.1545351
1/10/1993 12:00:00 a.m.	-19.85213644	-309.6980746	-544.5636875	-483.0988108	-458.1657442	-491.299202	-515.1545351
1/10/1993 12:00:00 a.m.	-2.675519691	-1.135833831	-19.13564496	-10.34870824	-21.60545252	-48.01001332	-50.3938621
1/11/1993 12:00:00 a.m.	-2.675519691	-1.135833831	-19.13564496	-10.34870824	-21.60545252	-48.01001332	-50.3938621
1/11/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1993 12:00:00 a.m.	-8.145788075	-71.96245482	-98.1457207	-40.16347977	-111.2441526	-198.2438366	-106.2731127
1/1/1994 12:00:00 a.m.	-8.145788075	-71.96245482	-98.1457207	-40.16347977	-111.2441526	-198.2438366	-106.2731127
1/1/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1994 12:00:00 a.m.	-3.756780533	-33.18858125	-45.26412049	-18.52311618	-51.30502575	-91.42867198	-49.01241689
1/3/1994 12:00:00 a.m.	-3.756780533	-33.18858125	-45.26412049	-18.52311618	-51.30502575	-91.42867198	-49.01241689
1/3/1994 12:00:00 a.m.	-29.05677937	-256.6967313	-350.094862	-143.2668466	-396.8181799	-707.1540981	-379.086021
1/4/1994 12:00:00 a.m.	-29.05677937	-256.6967313	-350.094862	-143.2668466	-396.8181799	-707.1540981	-379.086021
1/4/1994 12:00:00 a.m.	-36.22307244	-378.7488135	-566.7401956	-200.6902226	-595.8878317	-903.871521	-534.0705515
1/5/1994 12:00:00 a.m.	-36.22307244	-378.7488135	-566.7401956	-200.6902226	-595.8878317	-903.871521	-534.0705515
1/5/1994 12:00:00 a.m.	-26.90899966	-402.2236267	-554.8354606	-297.9643626	-536.2917432	-697.988233	-459.5885866
1/6/1994 12:00:00 a.m.	-26.90899966	-402.2236267	-554.8354606	-297.9643626	-536.2917432	-697.988233	-459.5885866
1/6/1994 12:00:00 a.m.	-20.19336172	-418.7781032	-584.6202987	-491.5846987	-492.0725971	-511.4991237	-493.0637643
1/7/1994 12:00:00 a.m.	-20.19336172	-418.7781032	-584.6202987	-491.5846987	-492.0725971	-511.4991237	-493.0637643
1/7/1994 12:00:00 a.m.	-24.2712954	-476.1420756	-669.5624328	-659.0315817	-561.3377418	-624.1289144	-598.5956637
1/8/1994 12:00:00 a.m.	-24.2712954	-476.1420756	-669.5624328	-659.0315817	-561.3377418	-624.1289144	-598.5956637
1/8/1994 12:00:00 a.m.	-25.08546504	-376.8864638	-654.2412358	-592.9617811	-550.7905642	-621.0944918	-625.4878505
1/9/1994 12:00:00 a.m.	-25.08546504	-376.8864638	-654.2412358	-592.9617811	-550.7905642	-621.0944918	-625.4878505
1/9/1994 12:00:00 a.m.	-20.33705564	-317.26293	-557.8654994	-494.8992479	-469.3571525	-503.2999463	-527.7379829
1/10/1994 12:00:00 a.m.	-20.33705564	-317.26293	-557.8654994	-494.8992479	-469.3571525	-503.2999463	-527.7379829
1/10/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1995 12:00:00 a.m.	-29.27002763	-258.5806335	-352.6642149	-144.3182847	-399.7304361	-712.3439155	-381.8681405
1/3/1995 12:00:00 a.m.	-29.27002763	-258.5806335	-352.6642149	-144.3182847	-399.7304361	-712.3439155	-381.8681405
1/3/1995 12:00:00 a.m.	-16.44282951	-145.2611294	-198.1138396	-81.07272668	-224.5539189	-400.1687222	-214.5195354
1/4/1995 12:00:00 a.m.	-16.44282951	-145.2611294	-198.1138396	-81.07272668	-224.5539189	-400.1687222	-214.5195354
1/4/1995 12:00:00 a.m.	-45.56188472	-484.4329795	-708.1569593	-250.2307677	-745.3890375	-1132.574448	-670.6362721
1/5/1995 12:00:00 a.m.	-45.56188472	-484.4329795	-708.1569593	-250.2307677	-745.3890375	-1132.574448	-670.6362721
1/5/1995 12:00:00 a.m.	-40.04765334	-543.8389374	-751.6459623	-436.9271061	-733.8896923	-1011.796597	-671.5483721
1/6/1995 12:00:00 a.m.	-40.04765334	-543.8389374	-751.6459623	-436.9271061	-733.8896923	-1011.796597	-671.5483721
1/6/1995 12:00:00 a.m.	-19.28832627	-410.7242801	-572.7803397	-475.243418	-481.3833642	-492.41989	-475.2953518
1/7/1995 12:00:00 a.m.	-19.28832627	-410.7242801	-572.7803397	-475.243418	-481.3833642	-492.41989	-475.2953518
1/7/1995 12:00:00 a.m.	-23.3011298	-464.6158299	-653.0501451	-641.3870835	-546.7897349	-602.9642354	-578.6687372
1/8/1995 12:00:00 a.m.	-23.3011298	-464.6158299	-653.0501451	-641.3870835	-546.7897349	-602.9642354	-578.6687372
1/8/1995 12:00:00 a.m.	-25.19631373	-380.4648238	-654.2840216	-596.4714634	-551.1196926	-624.0641252	-626.8898803
1/9/1995 12:00:00 a.m.	-25.19631373	-380.4648238	-654.2840216	-596.4714634	-551.1196926	-624.0641252	-626.8898803
1/9/1995 12:00:00 a.m.	-13.57908291	-224.5631074	-393.8857385	-326.5572874	-332.1571303	-339.0756718	-363.0231039
1/10/1995 12:00:00 a.m.	-13.57908291	-224.5631074	-393.8857385	-326.5572874			

Πίνακας Δ2 Χρονοσειρές ποσοτήτων άντλησης για αρδευτική χρήση ανά ζώνη άντλησης-σενάριο βάσης.

	ΦΥΛΑΚΗΣ	Ν.ΑΙΓΙΑΛΟΥ	ΜΙΚΡΟΗΒΕΙ	ΔΡΥΜΩΝΟΣ	ΑΝΘΟΤΟΠΟΣ	ΕΥΞΗΝΟΠΟΛΗΣ	ΑΙΔΙΝΙΟΥ	ΑΛΜΥΡΟΣ
	8.1	9.1-9.208	10.1-10.40	11.1-11.56	12.1-12.12	13.1-13.104	14.1-14.28	15.1-15.340
1/10/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1991 12:00:00 a.m.	-62.78001115	-21.30564942	-48.08265186	-50.96676481	-116.8259358	-111.0101617	-111.148063	-117.804224
1/1/1992 12:00:00 a.m.	-62.78001115	-21.30564942	-48.08265186	-50.96676481	-116.8259358	-111.0101617	-111.148063	-117.804224
1/1/1992 12:00:00 a.m.	-86.52273325	-29.3632159	-66.26699143	-70.24184475	-161.0082429	-152.9930058	-153.183059	-162.35651
1/2/1992 12:00:00 a.m.	-86.52273325	-29.3632159	-66.26699143	-70.24184475	-161.0082429	-152.9930058	-153.183059	-162.35651
1/2/1992 12:00:00 a.m.	-159.0595108	-53.98001868	-121.8222638	-129.1294558	-295.9903298	-281.2554776	-281.604863	-298.468923
1/3/1992 12:00:00 a.m.	-159.0595108	-53.98001868	-121.8222638	-129.1294558	-295.9903298	-281.2554776	-281.604863	-298.468923
1/3/1992 12:00:00 a.m.	-229.4490137	-77.86810095	-175.7329577	-186.2738426	-426.9766007	-405.7210512	-406.225053	-430.552059
1/4/1992 12:00:00 a.m.	-229.4490137	-77.86810095	-175.7329577	-186.2738426	-426.9766007	-405.7210512	-406.225053	-430.552059
1/4/1992 12:00:00 a.m.	-213.8723825	-78.15372303	-161.2378826	-217.6254202	-428.8922424	-432.0548691	-394.880319	-426.436343
1/5/1992 12:00:00 a.m.	-213.8723825	-78.15372303	-161.2378826	-217.6254202	-428.8922424	-432.0548691	-394.880319	-426.436343
1/5/1992 12:00:00 a.m.	-193.727406	-244.1112542	-288.6695373	-321.9355135	-425.9300735	-497.6555427	-451.082675	-422.445274
1/6/1992 12:00:00 a.m.	-193.727406	-244.1112542	-288.6695373	-321.9355135	-425.9300735	-497.6555427	-451.082675	-422.445274
1/6/1992 12:00:00 a.m.	-46.69858392	-360.2662993	-327.9921845	-361.4471557	-178.2214411	-377.9344117	-357.810297	-215.68509
1/7/1992 12:00:00 a.m.	-46.69858392	-360.2662993	-327.9921845	-361.4471557	-178.2214411	-377.9344117	-357.810297	-215.68509
1/7/1992 12:00:00 a.m.	-80.92750054	-637.779157	-650.6352582	-650.3360287	-238.4172075	-544.6373658	-449.504963	-352.07427
1/8/1992 12:00:00 a.m.	-80.92750054	-637.779157	-650.6352582	-650.3360287	-238.4172075	-544.6373658	-449.504963	-352.07427
1/8/1992 12:00:00 a.m.	-83.12468127	-555.6872088	-608.366569	-673.0146666	-234.9556825	-536.5043435	-377.012643	-377.313638
1/9/1992 12:00:00 a.m.	-83.12468127	-555.6872088	-608.366569	-673.0146666	-234.9556825	-536.5043435	-377.012643	-377.313638
1/9/1992 12:00:00 a.m.	-63.37177689	-413.1584536	-453.9774418	-490.663078	-181.4273587	-378.185854	-226.501973	-269.110863
1/10/1992 12:00:00 a.m.	-63.37177689	-413.1584536	-453.9774418	-490.663078	-181.4273587	-378.185854	-226.501973	-269.110863
1/10/1992 12:00:00 a.m.	-0.195868436	0	-0.748640324	-1.722327969	-0.287793054	-1.326905927	-1.1923809	-1.41094339
1/11/1992 12:00:00 a.m.	-0.195868436	0	-0.748640324	-1.722327969	-0.287793054	-1.326905927	-1.1923809	-1.41094339
1/11/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1993 12:00:00 a.m.	-6.455125177	-2.190675527	-4.943922929	-5.240471302	-12.01219984	-11.41421412	-11.4283933	-12.1127888
1/2/1993 12:00:00 a.m.	-6.455125177	-2.190675527	-4.943922929	-5.240471302	-12.01219984	-11.41421412	-11.4283933	-12.1127888
1/2/1993 12:00:00 a.m.	-71.67896619	-24.32568737	-54.89828233	-58.19121317	-133.3858047	-126.7456549	-126.903103	-134.502764
1/3/1993 12:00:00 a.m.	-71.67896619	-24.32568737	-54.89828233	-58.19121317	-133.3858047	-126.7456549	-126.903103	-134.502764
1/3/1993 12:00:00 a.m.	-231.8783229	-76.6925355	-177.593544	-188.2460314	-431.4972485	-410.0166542	-410.525992	-435.110563
1/4/1993 12:00:00 a.m.	-231.8783229	-76.6925355	-177.593544	-188.2460314	-431.4972485	-410.0166542	-410.525992	-435.110563
1/4/1993 12:00:00 a.m.	-329.031039	-125.3105126	-249.1462702	-338.8576032	-663.9631292	-675.0915917	-623.150414	-659.832143
1/5/1993 12:00:00 a.m.	-329.031039	-125.3105126	-249.1462702	-338.8576032	-663.9631292	-675.0915917	-623.150414	-659.832143
1/5/1993 12:00:00 a.m.	-161.9455038	-191.602549	-229.4550986	-271.8978495	-363.886862	-423.3051791	-371.646141	-356.706287
1/6/1993 12:00:00 a.m.	-161.9455038	-191.602549	-229.4550986	-271.8978495	-363.886862	-423.3051791	-371.646141	-356.706287
1/6/1993 12:00:00 a.m.	-67.62211473	-539.8842716	-502.5756245	-534.4524556	-239.9490731	-536.290357	-520.501566	-315.684855
1/7/1993 12:00:00 a.m.	-67.62211473	-539.8842716	-502.5756245	-534.4524556	-239.9490731	-536.290357	-520.501566	-315.684855
1/7/1993 12:00:00 a.m.	-90.36030572	-722.9936571	-734.7364281	-733.2019603	-267.3071964	-618.2013194	-522.436509	-399.165566
1/8/1993 12:00:00 a.m.	-90.36030572	-722.9936571	-734.7364281	-733.2019603	-267.3071964	-618.2013194	-522.436509	-399.165566
1/8/1993 12:00:00 a.m.	-76.68722131	-508.5781042	-557.6085925	-620.0706657	-217.9641987	-495.8065102	-347.35051	-348.460803
1/9/1993 12:00:00 a.m.	-76.68722131	-508.5781042	-557.6085925	-620.0706657	-217.9641987	-495.8065102	-347.35051	-348.460803
1/9/1993 12:00:00 a.m.	-64.36117046	-419.608901	-461.0651768	-498.3235685	-184.2598982	-384.0902908	-230.038241	-273.312364
1/10/1993 12:00:00 a.m.	-64.36117046	-419.608901	-461.0651768	-498.3235685	-184.2598982	-384.0902908	-230.038241	-273.312364
1/10/1993 12:00:00 a.m.	-2.776482698	0	-10.61215858	-24.41441766	-4.07953651	-18.80921408	-16.9022892	-20.0004655
1/11/1993 12:00:00 a.m.	-2.776482698	0	-10.61215858	-24.41441766	-4.07953651	-18.80921408	-16.9022892	-20.0004655
1/11/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1993 12:00:00 a.m.	-65.77275814	-22.32129783	-50.37477015	-53.39636986	-122.3950726	-116.3020583	-116.446533	-123.419997
1/1/1994 12:00:00 a.m.	-65.77275814	-22.32129783	-50.37477015	-53.39636986	-122.3950726	-116.3020583	-116.446533	-123.419997
1/1/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1994 12:00:00 a.m.	-30.3339364	-10.29442656	-23.23249195	-24.62603262	-56.44775212	-53.63769652	-53.7043272	-56.9204399
1/3/1994 12:00:00 a.m.	-30.3339364	-10.29442656	-23.23249195	-24.62603262	-56.44775212	-53.63769652	-53.7043272	-56.9204399
1/3/1994 12:00:00 a.m.	-234.6175108	-79.62213357	-179.6914637	-190.4697893	-436.5945428	-414.8601974	-415.375552	-440.250541
1/4/1994 12:00:00 a.m.	-234.6175108	-79.62213357	-179.6914637	-190.4697893	-436.5945428	-414.8601974	-415.375552	-440.250541
1/4/1994 12:00:00 a.m.	-290.3383988	-106.3939397	-218.7483195	-297.7850582	-583.8863397	-589.4078041	-536.929984	-580.242959
1/5/1994 12:00:00 a.m.	-290.3383988	-106.3939397	-218.7483195	-297.7850582	-583.8863397	-589.4078041	-536.929984	-580.242959
1/5/1994 12:00:00 a.m.	-204.7732002	-257.2316661	-304.0487945	-339.8240518	-450.852049	-526.1385251	-475.982163	-446.314998
1/6/1994 12:00:00 a.m.	-204.7732002	-257.2316661	-304.0487945	-339.8240518	-450.852049	-526.1385251	-475.982163	-446.314998
1/6/1994 12:00:00 a.m.	-61.09208365	-484.5260315	-449.1505475	-480.8837423	-219.9885131	-486.4474217	-469.8183	-284.604952
1/7/1994 12:00:00 a.m.	-61.09208365	-484.5260315	-449.1505475	-480.8837423	-219.9885131	-486.4474217	-469.8183	-284.604952
1/7/1994 12:00:00 a.m.	-77.17460892	-605.1228993	-618.7442087	-619.0612881	-227.7004657	-516.3508985	-420.016452	-334.021743
1/8/1994 12:00:00 a.m.	-77.17460892	-605.1228993	-618.7442087	-619.0612881	-227.7004657	-516.3508985	-420.016452	-334.021743
1/8/1994 12:00:00 a.m.	-74.45126902	-491.1128114	-538.9924982	-601.4585544	-212.3883605	-481.9010076	-336.921997	-338.538698
1/9/1994 12:00:00 a.m.	-74.45126902	-491.1128114	-538.9924982	-601.4585544	-212.3883605	-481.9010076	-336.921997	-338.538698
1/9/1994 12:00:00 a.m.	-65.93329178	-429.8584987	-472.3274082	-510.4958939	-188.7607317	-393.4722913	-235.657282	-279.988442
1/10/1994 12:00:00 a.m.	-65.93329178	-429.8584987	-472.3274082	-510.4958939	-188.7607317	-393.4722913	-235.657282	-279.988442
1/10/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1995 12:00:00 a.m.	-236.3393732	-80.20648193	-181.0102227	-191.8676507	-439.7987185	-417.9048643	-418.424001	-443.481548
1/3/1995 12:00:00 a.m.	-236.3393732	-80.20648193	-181.0102227	-191.8676507	-439.7987185	-417.9048643	-418.424001	-443.481548
1/3/1995 12:00:00 a.m.	-132.7668039	-45.05706399	-101.6849136	-107.784219	-247.0628124	-234.763647	-235.055279	-249.131691
1/4/1995 12:00:00 a.m.	-132.7668039	-45.05706399	-101.6849136	-107.784219	-247.0628124	-234.763647	-235.055279	-249.131691
1/4/1995 12:00:00 a.m.	-359.70401	-141.2912974	-273.5420242	-371.2722326	-727.638451	-744.0565939	-694.559045	-723.168796
1/5/1995 12:00:00 a.m.	-359.70401	-141.2912974	-273.5420242	-371.2722326	-727.638451	-744.0565939	-694.559045	-723.168796
1/5/1995 12:00:00 a.m.	-284.6912521	-376.5715046	-450.4457919	-487.6310097	-610.7935005	-731.0079706	-683.838655	-628.437571
1/6/1995 12:00:00 a.m.	-284.6912521	-376.5715046	-450.4457919	-487.6310097	-610.793			

Πίνακας Δ3 Χρονοσειρές ποσοτήτων άντλησης για αρδευτική χρήση ανά ζώνη άντλησης σενάριο 1.

	ΕΡΕΤΡΙΑΣ	ΒΥΡΥΝΑΙΝΗΣ	ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΟΣ	ΣΟΥΡΠΗΣ	ΠΛΑΤΑΝΟΥ	ΠΕΡΙΒΑΛΕΠΤΟΥ	ΚΡΟΚΙΟΥ
	1.1	2.1	3.1-3.28	4.1-4.32	5.1-5.60	6.1	7.1-7.96
1/10/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1991 12:00:00 a.m.	-8.285937475	-68.90491477	-97.33321887	-40.31169921	-110.3071751	-198.3892525	-111.058427
1/1/1992 12:00:00 a.m.	-8.285937475	-68.90491477	-97.33321887	-40.31169921	-110.3071751	-198.3892525	-111.058427
1/1/1992 12:00:00 a.m.	-11.41958953	-94.96400927	-134.1435909	-55.55714843	-152.0241573	-273.4179249	-153.0595245
1/2/1992 12:00:00 a.m.	-11.41958953	-94.96400927	-134.1435909	-55.55714843	-152.0241573	-273.4179249	-153.0595245
1/2/1992 12:00:00 a.m.	-20.99326103	-174.5775739	-246.6035589	-102.133769	-279.4743898	-502.6392456	-281.3777626
1/3/1992 12:00:00 a.m.	-20.99326103	-174.5775739	-246.6035589	-102.133769	-279.4743898	-502.6392456	-281.3777626
1/3/1992 12:00:00 a.m.	-20.28352729	-251.8343728	-355.7344234	-147.3316021	-403.1517687	-725.0750274	-405.8974517
1/4/1992 12:00:00 a.m.	-20.28352729	-251.8343728	-355.7344234	-147.3316021	-403.1517687	-725.0750274	-405.8974517
1/4/1992 12:00:00 a.m.	-28.35131525	-278.0049133	-425.7377513	-153.6631303	-449.5557865	-695.0857745	-423.1620513
1/5/1992 12:00:00 a.m.	-28.35131525	-278.0049133	-425.7377513	-153.6631303	-449.5557865	-695.0857745	-423.1620513
1/5/1992 12:00:00 a.m.	-26.8867754	-380.5370598	-533.6781625	-287.9196162	-517.6652457	-685.7782951	-461.0563841
1/6/1992 12:00:00 a.m.	-26.8867754	-380.5370598	-533.6781625	-287.9196162	-517.6652457	-685.7782951	-461.0563841
1/6/1992 12:00:00 a.m.	-13.2424043	-331.7271122	-454.6192216	-362.1502551	-378.1282431	-356.0162751	-343.8523558
1/7/1992 12:00:00 a.m.	-13.2424043	-331.7271122	-454.6192216	-362.1502551	-378.1282431	-356.0162751	-343.8523558
1/7/1992 12:00:00 a.m.	-22.85383342	-497.2371428	-679.8721797	-680.3504137	-564.5562961	-606.6046514	-576.4651367
1/8/1992 12:00:00 a.m.	-22.85383342	-497.2371428	-679.8721797	-680.3504137	-564.5562961	-606.6046514	-576.4651367
1/8/1992 12:00:00 a.m.	-24.17093587	-425.3249305	-698.7720424	-651.6374528	-580.8228097	-625.9427583	-623.6992207
1/9/1992 12:00:00 a.m.	-24.17093587	-425.3249305	-698.7720424	-651.6374528	-580.8228097	-625.9427583	-623.6992207
1/9/1992 12:00:00 a.m.	-16.61024206	-303.6905144	-515.1886098	-464.3133637	-427.4078987	-431.0497089	-451.9217536
1/10/1992 12:00:00 a.m.	-16.61024206	-303.6905144	-515.1886098	-464.3133637	-427.4078987	-431.0497089	-451.9217536
1/10/1992 12:00:00 a.m.	-0.150996758	-0.064102397	-1.079947332	-0.584044064	-1.219334434	-2.709513367	-2.844049262
1/11/1992 12:00:00 a.m.	-0.150996758	-0.064102397	-1.079947332	-0.584044064	-1.219334434	-2.709513367	-2.844049262
1/11/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1993 12:00:00 a.m.	-0.851971235	-7.084896005	-10.00793247	-4.144903127	-11.34193209	-20.39864975	-11.41917682
1/2/1993 12:00:00 a.m.	-0.851971235	-7.084896005	-10.00793247	-4.144903127	-11.34193209	-20.39864975	-11.41917682
1/2/1993 12:00:00 a.m.	-9.460454391	-78.67206402	-111.1300297	-46.02581095	-125.9430212	-226.5105765	-126.8007617
1/3/1993 12:00:00 a.m.	-9.460454391	-78.67206402	-111.1300297	-46.02581095	-125.9430212	-226.5105765	-126.8007617
1/3/1993 12:00:00 a.m.	-30.60415648	-254.5006887	-359.5007892	-148.8914869	-407.4201692	-732.7518154	-410.1949223
1/4/1993 12:00:00 a.m.	-30.60415648	-254.5006887	-359.5007892	-148.8914869	-407.4201692	-732.7518154	-410.1949223
1/4/1993 12:00:00 a.m.	-43.96825921	-438.8377806	-664.1283502	-238.2572644	-700.0775523	-1077.182396	-658.3756117
1/5/1993 12:00:00 a.m.	-43.96825921	-438.8377806	-664.1283502	-238.2572644	-700.0775523	-1077.182396	-658.3756117
1/5/1993 12:00:00 a.m.	-22.30165957	-324.327877	-463.9673196	-232.1037269	-447.4765119	-572.0437409	-391.8891335
1/6/1993 12:00:00 a.m.	-22.30165957	-324.327877	-463.9673196	-232.1037269	-447.4765119	-572.0437409	-391.8891335
1/6/1993 12:00:00 a.m.	-20.80772031	-458.454701	-627.7938387	-539.9692454	-525.2433013	-536.9164777	-513.7638667
1/7/1993 12:00:00 a.m.	-20.80772031	-458.454701	-627.7938387	-539.9692454	-525.2433013	-536.9164777	-513.7638667
1/7/1993 12:00:00 a.m.	-26.36092572	-557.3697479	-762.0324687	-766.0297192	-634.1183921	-691.5146248	-656.2457715
1/8/1993 12:00:00 a.m.	-26.36092572	-557.3697479	-762.0324687	-766.0297192	-634.1183921	-691.5146248	-656.2457715
1/8/1993 12:00:00 a.m.	-22.24418174	-388.9524816	-646.6140375	-598.5034637	-537.1422962	-575.7396475	-575.6858458
1/9/1993 12:00:00 a.m.	-22.24418174	-388.9524816	-646.6140375	-598.5034637	-537.1422962	-575.7396475	-575.6858458
1/9/1993 12:00:00 a.m.	-16.86956991	-308.4318907	-523.2320058	-471.5624686	-434.080816	-437.7794841	-458.9773941
1/10/1993 12:00:00 a.m.	-16.86956991	-308.4318907	-523.2320058	-471.5624686	-434.080816	-437.7794841	-458.9773941
1/10/1993 12:00:00 a.m.	-2.140415753	-0.908667065	-15.30851597	-8.27896659	-17.28436202	-38.40801065	-40.31508968
1/11/1993 12:00:00 a.m.	-2.140415753	-0.908667065	-15.30851597	-8.27896659	-17.28436202	-38.40801065	-40.31508968
1/11/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1993 12:00:00 a.m.	-8.680931264	-72.18963825	-101.9731304	-42.23337324	-115.5655601	-207.8465435	-116.3526244
1/1/1994 12:00:00 a.m.	-8.680931264	-72.18963825	-101.9731304	-42.23337324	-115.5655601	-207.8465435	-116.3526244
1/1/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1994 12:00:00 a.m.	-4.003584832	-33.29335666	-47.0292951	-19.47773659	-53.29802867	-95.85737333	-53.66101726
1/3/1994 12:00:00 a.m.	-4.003584832	-33.29335666	-47.0292951	-19.47773659	-53.29802867	-95.85737333	-53.66101726
1/3/1994 12:00:00 a.m.	-30.96568461	-257.5071156	-363.7475864	-150.650348	-412.23304	-741.407842	-415.0405714
1/4/1994 12:00:00 a.m.	-30.96568461	-257.5071156	-363.7475864	-150.650348	-412.23304	-741.407842	-415.0405714
1/4/1994 12:00:00 a.m.	-38.49440006	-379.7130564	-582.9850092	-209.4755464	-614.229338	-944.628638	-576.8513882
1/5/1994 12:00:00 a.m.	-38.49440006	-379.7130564	-582.9850092	-209.4755464	-614.229338	-944.628638	-576.8513882
1/5/1994 12:00:00 a.m.	-28.34826426	-402.8346353	-565.1292575	-303.5313294	-547.9141443	-723.8146594	-486.6973766
1/6/1994 12:00:00 a.m.	-28.34826426	-402.8346353	-565.1292575	-303.5313294	-547.9141443	-723.8146594	-486.6973766
1/6/1994 12:00:00 a.m.	-18.50932256	-418.0631809	-572.5758441	-485.0709624	-478.4735837	-481.2804179	-461.3446043
1/7/1994 12:00:00 a.m.	-18.50932256	-418.0631809	-572.5758441	-485.0709624	-478.4735837	-481.2804179	-461.3446043
1/7/1994 12:00:00 a.m.	-21.4555913	-474.9467296	-649.4241717	-648.1406508	-538.6002671	-573.6034065	-545.5614047
1/8/1994 12:00:00 a.m.	-21.4555913	-474.9467296	-649.4241717	-648.1406508	-538.6002671	-573.6034065	-545.5614047
1/8/1994 12:00:00 a.m.	-21.56010404	-375.3898483	-629.0274216	-579.3259508	-522.3224426	-557.834771	-559.0870848
1/9/1994 12:00:00 a.m.	-21.56010404	-375.3898483	-629.0274216	-579.3259508	-522.3224426	-557.834771	-559.0870848
1/9/1994 12:00:00 a.m.	-17.28163529	-315.9658176	-536.0127584	-483.0811126	-444.6839125	-448.4729264	-470.1886282
1/10/1994 12:00:00 a.m.	-17.28163529	-315.9658176	-536.0127584	-483.0811126	-444.6839125	-448.4729264	-470.1886282
1/10/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1995 12:00:00 a.m.	-31.19294236	-259.3969652	-366.4171369	-151.7559738	-415.2584262	-746.8490483	-418.0865621
1/3/1995 12:00:00 a.m.	-31.19294236	-259.3969652	-366.4171369	-151.7559738	-415.2584262	-746.8490483	-418.0865621
1/3/1995 12:00:00 a.m.	-17.52305258	-145.7197146	-205.8397275	-85.250948	-233.276975	-419.552442	-234.8657182
1/4/1995 12:00:00 a.m.	-17.52305258	-145.7197146	-205.8397275	-85.250948	-233.276975	-419.552442	-234.8657182
1/4/1995 12:00:00 a.m.	-48.37310151	-485.6264206	-728.2631266	-261.1043421	-768.0902762	-1183.019434	-723.5860119
1/5/1995 12:00:00 a.m.	-48.37310151	-485.6264206	-728.2631266	-261.1043421	-768.0902762	-1183.019434	-723.5860119
1/5/1995 12:00:00 a.m.	-41.49681692	-544.4541484	-762.0105579	-442.5323614	-745.59203	-1037.800653	-698.8436112
1/6/1995 12:00:00 a.m.	-41.49681692	-544.4541484	-762.0105579	-442.5323614	-745.59203	-1037.800653	-698.8436112
1/6/1995 12:00:00 a.m.	-17.74010923	-410.0670182	-561.7073016	-469.2550314	-468.8811465	-464.6384012	-446.1344243
1/7/1995 12:00:00 a.m.	-17.74010923	-410.0670182	-561.7073016	-469.2550314	-468.8811465	-464.6384012	-446.1344243
1/7/1995 12:00:00 a.m.	-20.60384282	-463.4707553	-633.7588178	-630.954181	-525.0085064	-554.5636259	-527.8648845
1/8/1995 12:00:00 a.m.	-20.60384282	-463.4707553	-633.7588178	-630.954181	-525.0085064	-554.5636259	-527.8648845
1/8/1995 12:00:00 a.m.	-21.65318261	-378.9606643	-628.9431133	-582.7668996	-522.5080731	-560.4855342	-560.1544114
1/9/1995 12:00:00 a.m.	-21.65318261	-378.9606643	-628.9431133	-582.7668996	-522.5080731	-560.4855342	-560.1544114
1/9/1995 12:00:00 a.m.	-11.51146944	-223.6853469	-379.0979135	-318.5599146	-315.460664	-301.9740387	-324.0792575
1/10/1995 12:00:00 a.m.	-11.51146944	-223.6853469	-379.0979135	-318.5599146	-315.460664	-301.9740387	-324.0792575
1/10/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/11/							

Πίνακας Δ4 Χρονοσειρές ποσοτήτων άντλησης για αρδευτική χρήση ανά ζώνη άντλησης σενάριο 1.

	ΦΥΛΑΚΗΣ	Ν.ΔΙΓΛΙΑΛΟΥ	ΜΙΚΡΟΘΗΒΕΣ	ΔΡΥΜΩΝΟΣ	ΑΝΘΩΤΟΠΟΣ	ΕΥΞΗΝΟΠΟΛΗΣ	ΑΙΔΙΝΙΟΥ	ΛΑΜΥΡΟΣ
	8.1	9.1-9.208	10.1-10.40	11.1-11.56	12.1-12.12	13.1-13.104	14.1-14.28	15.1-15.340
1/10/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1991 12:00:00 a.m.	-63.31007984	-34.33439663	-50.10865874	-55.62781259	-117.6047754	-114.6010991	-114.374942	-121.622588
1/1/1992 12:00:00 a.m.	-63.31007984	-34.33439663	-50.10865874	-55.62781259	-117.6047754	-114.6010991	-114.374942	-121.622588
1/1/1992 12:00:00 a.m.	-87.25326821	-47.31929458	-69.05921224	-76.66565046	-162.0816312	-157.941997	-157.630309	-167.618937
1/2/1992 12:00:00 a.m.	-87.25326821	-47.31929458	-69.05921224	-76.66565046	-162.0816312	-157.941997	-157.630309	-167.618937
1/2/1992 12:00:00 a.m.	-160.4024935	-86.98966808	-126.9553573	-140.938692	-297.9635986	-290.3534809	-289.780488	-308.143134
1/3/1992 12:00:00 a.m.	-160.4024935	-86.98966808	-126.9553573	-140.938692	-297.9635986	-290.3534809	-289.780488	-308.143134
1/3/1992 12:00:00 a.m.	-231.3863141	-125.4856968	-183.137628	-203.3090868	-429.8231113	-418.8452452	-418.018683	-444.507453
1/4/1992 12:00:00 a.m.	-231.3863141	-125.4856968	-183.137628	-203.3090868	-429.8231113	-418.8452452	-418.018683	-444.507453
1/4/1992 12:00:00 a.m.	-215.6112843	-120.8948082	-167.8842417	-232.9160876	-431.4472423	-443.8350164	-405.466166	-438.962567
1/5/1992 12:00:00 a.m.	-215.6112843	-120.8948082	-167.8842417	-232.9160876	-431.4472423	-443.8350164	-405.466166	-438.962567
1/5/1992 12:00:00 a.m.	-195.1225046	-251.3303332	-294.0018261	-334.2030201	-427.9799173	-507.1066041	-459.575564	-432.494903
1/6/1992 12:00:00 a.m.	-195.1225046	-251.3303332	-294.0018261	-334.2030201	-427.9799173	-507.1066041	-459.575564	-432.494903
1/6/1992 12:00:00 a.m.	-45.68597365	-307.6235162	-324.1218269	-352.5429799	-176.7335944	-371.0745081	-351.645867	-208.390726
1/7/1992 12:00:00 a.m.	-45.68597365	-307.6235162	-324.1218269	-352.5429799	-176.7335944	-371.0745081	-351.645867	-208.390726
1/7/1992 12:00:00 a.m.	-77.8073501	-532.2981153	-638.7083425	-622.8968703	-233.8322508	-523.4978485	-430.508623	-329.595915
1/8/1992 12:00:00 a.m.	-77.8073501	-532.2981153	-638.7083425	-622.8968703	-233.8322508	-523.4978485	-430.508623	-329.595915
1/8/1992 12:00:00 a.m.	-79.01719652	-460.3761596	-592.6671088	-636.8963618	-228.9204805	-508.6782885	-352.007663	-347.725265
1/9/1992 12:00:00 a.m.	-79.01719652	-460.3761596	-592.6671088	-636.8963618	-228.9204805	-508.6782885	-352.007663	-347.725265
1/9/1992 12:00:00 a.m.	-60.32424042	-340.9594328	-442.3292726	-463.8652059	-176.9495579	-357.5403927	-207.9496	-247.157855
1/10/1992 12:00:00 a.m.	-60.32424042	-340.9594328	-442.3292726	-463.8652059	-176.9495579	-357.5403927	-207.9496	-247.157855
1/10/1992 12:00:00 a.m.	-0.156694749	0	-0.598912259	-1.377862376	-0.230234444	-1.061524741	-0.95390472	-1.12875471
1/11/1992 12:00:00 a.m.	-0.156694749	0	-0.598912259	-1.377862376	-0.230234444	-1.061524741	-0.95390472	-1.12875471
1/11/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1993 12:00:00 a.m.	-6.509627554	-3.530308837	-5.152239682	-5.719726503	-12.09228117	-11.78343914	-11.7601853	-12.5053981
1/2/1993 12:00:00 a.m.	-6.509627554	-3.530308837	-5.152239682	-5.719726503	-12.09228117	-11.78343914	-11.7601853	-12.5053981
1/2/1993 12:00:00 a.m.	-72.28417118	-39.20123635	-57.21147209	-63.5129562	-134.2750434	-130.8456013	-130.587387	-138.862374
1/3/1993 12:00:00 a.m.	-72.28417118	-39.20123635	-57.21147209	-63.5129562	-134.2750434	-130.8456013	-130.587387	-138.862374
1/3/1993 12:00:00 a.m.	-233.8361346	-126.8142863	-185.0766118	-205.4616375	-434.3738968	-423.2798017	-422.444488	-449.21371
1/4/1993 12:00:00 a.m.	-233.8361346	-126.8142863	-185.0766118	-205.4616375	-434.3738968	-423.2798017	-422.444488	-449.21371
1/4/1993 12:00:00 a.m.	-331.7004461	-190.9228203	-259.3491688	-362.3304741	-667.8853376	-693.1754248	-639.400863	-679.061286
1/5/1993 12:00:00 a.m.	-331.7004461	-190.9228203	-259.3491688	-362.3304741	-667.8853376	-693.1754248	-639.400863	-679.061286
1/5/1993 12:00:00 a.m.	-163.1165315	-199.2529394	-233.9309527	-282.1950355	-365.6074743	-431.2382775	-378.774962	-365.141815
1/6/1993 12:00:00 a.m.	-163.1165315	-199.2529394	-233.9309527	-282.1950355	-365.6074743	-431.2382775	-378.774962	-365.141815
1/6/1993 12:00:00 a.m.	-65.57358081	-460.5875549	-494.745802	-516.4391026	-236.939125	-522.4126141	-508.030783	-300.928188
1/7/1993 12:00:00 a.m.	-65.57358081	-460.5875549	-494.745802	-516.4391026	-236.939125	-522.4126141	-508.030783	-300.928188
1/7/1993 12:00:00 a.m.	-87.34858165	-604.5400356	-720.9215243	-701.4192811	-261.9964574	-593.715492	-500.433116	-373.128968
1/8/1993 12:00:00 a.m.	-87.34858165	-604.5400356	-720.9215243	-701.4192811	-261.9964574	-593.715492	-500.433116	-373.128968
1/8/1993 12:00:00 a.m.	-72.91050913	-421.2426071	-543.1733977	-586.8609401	-212.4150068	-470.221266	-324.359161	-321.255158
1/9/1993 12:00:00 a.m.	-72.91050913	-421.2426071	-543.1733977	-586.8609401	-212.4150068	-470.221266	-324.359161	-321.255158
1/9/1993 12:00:00 a.m.	-61.26605424	-346.2826711	-449.2351502	-471.1073139	-179.7121877	-363.1225017	-211.196219	-251.016613
1/10/1993 12:00:00 a.m.	-61.26605424	-346.2826711	-449.2351502	-471.1073139	-179.7121877	-363.1225017	-211.196219	-251.016613
1/10/1993 12:00:00 a.m.	-2.221186158	0	-8.489726868	-19.53153413	-3.263629208	-15.04737126	-13.5218313	-16.0003724
1/11/1993 12:00:00 a.m.	-2.221186158	0	-8.489726868	-19.53153413	-3.263629208	-15.04737126	-13.5218313	-16.0003724
1/11/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1993 12:00:00 a.m.	-66.32809542	-35.97113037	-52.49735755	-58.27961157	-123.2110398	-120.0641771	-119.827239	-127.420383
1/1/1994 12:00:00 a.m.	-66.32809542	-35.97113037	-52.49735755	-58.27961157	-123.2110398	-120.0641771	-119.827239	-127.420383
1/1/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1994 12:00:00 a.m.	-30.59005407	-16.58963394	-24.21141442	-26.87814956	-56.82407047	-55.3727594	-55.2634851	-58.7653902
1/3/1994 12:00:00 a.m.	-30.59005407	-16.58963394	-24.21141442	-26.87814956	-56.82407047	-55.3727594	-55.2634851	-58.7653902
1/3/1994 12:00:00 a.m.	-236.5984502	-128.3123485	-187.2629292	-207.888764	-439.5051731	-428.2800229	-427.434842	-454.52029
1/4/1994 12:00:00 a.m.	-236.5984502	-128.3123485	-187.2629292	-207.888764	-439.5051731	-428.2800229	-427.434842	-454.52029
1/4/1994 12:00:00 a.m.	-292.6954369	-164.3284183	-227.7572941	-318.5111778	-587.3495787	-605.3755009	-551.278836	-597.221945
1/5/1994 12:00:00 a.m.	-292.6954369	-164.3284183	-227.7572941	-318.5111778	-587.3495787	-605.3755009	-551.278836	-597.221945
1/5/1994 12:00:00 a.m.	-206.2667767	-264.9835259	-309.7574814	-352.9575029	-453.0465881	-536.2567223	-485.074552	-457.074015
1/6/1994 12:00:00 a.m.	-206.2667767	-264.9835259	-309.7574814	-352.9575029	-453.0465881	-536.2567223	-485.074552	-457.074015
1/6/1994 12:00:00 a.m.	-59.34449584	-413.4299817	-442.4709889	-465.5166958	-217.4207506	-474.6084309	-459.179575	-272.016157
1/7/1994 12:00:00 a.m.	-59.34449584	-413.4299817	-442.4709889	-465.5166958	-217.4207506	-474.6084309	-459.179575	-272.016157
1/7/1994 12:00:00 a.m.	-74.25265183	-504.4792229	-607.5760238	-593.367672	-223.407181	-496.5561718	-402.228563	-312.973349
1/8/1994 12:00:00 a.m.	-74.25265183	-504.4792229	-607.5760238	-593.367672	-223.407181	-496.5561718	-402.228563	-312.973349
1/8/1994 12:00:00 a.m.	-70.79287552	-406.7083323	-525.0095363	-569.2892393	-207.0130164	-457.1173105	-314.650933	-312.185366
1/9/1994 12:00:00 a.m.	-70.79287552	-406.7083323	-525.0095363	-569.2892393	-207.0130164	-457.1173105	-314.650933	-312.185366
1/9/1994 12:00:00 a.m.	-62.76257255	-354.7411619	-460.2084149	-482.6148401	-184.1019363	-371.9923315	-216.355014	-257.148083
1/10/1994 12:00:00 a.m.	-62.76257255	-354.7411619	-460.2084149	-482.6148401	-184.1019363	-371.9923315	-216.355014	-257.148083
1/10/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1995 12:00:00 a.m.	-238.3348508	-129.2540353	-188.6372554	-209.4144636	-442.7307099	-431.4231782	-430.571794	-457.856023
1/3/1995 12:00:00 a.m.	-238.3348508	-129.2540353	-188.6372554	-209.4144636	-442.7307099	-431.4231782	-430.571794	-457.856023
1/3/1995 12:00:00 a.m.	-133.8877902	-72.61018312	-105.9695013	-117.6413759	-248.7098978	-242.3577407	-241.879464	-257.206745
1/4/1995 12:00:00 a.m.	-133.8877902	-72.61018312	-105.9695013	-117.6413759	-248.7098978	-242.3577407	-241.879464	-257.206745
1/4/1995 12:00:00 a.m.	-362.6213105	-212.9966639	-284.6924107	-396.9249016	-731.9248936	-763.8197744	-712.318585	-744.183646
1/5/1995 12:00:00 a.m.	-362.6213105	-212.9966639	-284.6924107	-396.9249016	-731.9248936	-763.8197744	-712.318585	-744.183646
1/5/1995 12:00:00 a.m.	-286.1951011	-384.3533236	-456.193742	-500.8547902	-613.0031331	-741.1957589	-692.99358	-639.270586
1/6/1995 12:00:00 a.m.	-286.1951011	-384.3533236	-456.193742	-500.8547902	-613.0031331	-741.1957589	-692.99358	-639.270586
1/6/1995 12:00:00 a.m.	-57.8061							

Πίνακας Δ5 Χρονοσειρές ποσοτήτων άντλησης για αρδευτική χρήση ανά ζώνη άντλησης σενάριο 2.

	ΕΡΕΤΡΙΑΣ	ΒΡΥΝΑΙΝΗΣ	ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΟΣ	ΣΟΥΡΙΩΣ	ΠΛΑΤΑΝΟΥ	ΠΕΡΙΒΛΕΠΟΥ	ΚΡΟΚΙΟΥ
	1.1	2.1	3.1-3.28	4.1-4.32	5.1-5.60	6.1	7.1-7.96
1/10/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1991 12:00:00 a.m.	-9.05212768	-69.23018419	-102.8131052	-43.2752651	-116.4943417	-212.1379093	-125.489748
1/1/1992 12:00:00 a.m.	-9.05212768	-69.23018419	-102.8131052	-43.2752651	-116.4943417	-212.1379093	-125.489748
1/1/1992 12:00:00 a.m.	-12.47554459	-95.41229208	-141.6959111	-59.64150293	-160.5512435	-292.3661752	-172.9486153
1/2/1992 12:00:00 a.m.	-12.47554459	-95.41229208	-141.6959111	-59.64150293	-160.5512435	-292.3661752	-172.9486153
1/2/1992 12:00:00 a.m.	-22.93448144	-175.4016769	-260.4874054	-109.6422631	-295.1502025	-537.4728588	-317.9409747
1/3/1992 12:00:00 a.m.	-22.93448144	-175.4016769	-260.4874054	-109.6422631	-295.1502025	-537.4728588	-317.9409747
1/3/1992 12:00:00 a.m.	-33.08380693	-253.0231708	-375.7623669	-158.1628724	-425.7646872	-775.323756	-458.6411883
1/4/1992 12:00:00 a.m.	-33.08380693	-253.0231708	-375.7623669	-158.1628724	-425.7646872	-775.323756	-458.6411883
1/4/1992 12:00:00 a.m.	-30.86481868	-279.0719666	-443.7146361	-163.3851718	-469.8529196	-740.1885385	-470.5043099
1/5/1992 12:00:00 a.m.	-30.86481868	-279.0719666	-443.7146361	-163.3851718	-469.8529196	-740.1885385	-470.5043099
1/5/1992 12:00:00 a.m.	-28.90332702	-381.3931431	-548.100787	-295.7194856	-533.9493756	-721.9636651	-499.0384719
1/6/1992 12:00:00 a.m.	-28.90332702	-381.3931431	-548.100787	-295.7194856	-533.9493756	-721.9636651	-499.0384719
1/6/1992 12:00:00 a.m.	-11.77872218	-331.1057377	-444.1507876	-356.4888431	-366.3086648	-329.7516961	-316.2836575
1/7/1992 12:00:00 a.m.	-11.77872218	-331.1057377	-444.1507876	-356.4888431	-366.3086648	-329.7516961	-316.2836575
1/7/1992 12:00:00 a.m.	-18.34342434	-495.3223117	-647.6125943	-662.9041746	-528.1330169	-525.6675768	-491.5092808
1/8/1992 12:00:00 a.m.	-18.34342434	-495.3223117	-647.6125943	-662.9041746	-528.1330169	-525.6675768	-491.5092808
1/8/1992 12:00:00 a.m.	-18.23375336	-422.8044285	-656.3085849	-628.672879	-532.8786606	-519.4048724	-511.8713923
1/9/1992 12:00:00 a.m.	-18.23375336	-422.8044285	-656.3085849	-628.672879	-532.8786606	-519.4048724	-511.8713923
1/9/1992 12:00:00 a.m.	-12.20516661	-301.8204352	-483.68297	-447.2748643	-391.8358755	-352.0042317	-368.9514187
1/10/1992 12:00:00 a.m.	-12.20516661	-301.8204352	-483.68297	-447.2748643	-391.8358755	-352.0042317	-368.9514187
1/10/1992 12:00:00 a.m.	-0.094372974	-0.040063998	-0.674967083	-0.36502754	-0.762084021	-1.693445854	-1.777530789
1/11/1992 12:00:00 a.m.	-0.094372974	-0.040063998	-0.674967083	-0.36502754	-0.762084021	-1.693445854	-1.777530789
1/11/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1993 12:00:00 a.m.	-0.930751942	-7.118340645	-10.57138175	-4.449620957	-11.97810489	-21.81230513	-12.90302466
1/2/1993 12:00:00 a.m.	-0.930751942	-7.118340645	-10.57138175	-4.449620957	-11.97810489	-21.81230513	-12.90302466
1/2/1993 12:00:00 a.m.	-10.3352507	-79.04343981	-117.3866802	-49.40945704	-133.0072077	-242.208081	-143.2776969
1/3/1993 12:00:00 a.m.	-10.3352507	-79.04343981	-117.3866802	-49.40945704	-133.0072077	-242.208081	-143.2776969
1/3/1993 12:00:00 a.m.	-33.4340843	-255.7020732	-379.74078	-159.8374341	-430.2725038	-783.5325563	-463.4970874
1/4/1993 12:00:00 a.m.	-33.4340843	-255.7020732	-379.74078	-159.8374341	-430.2725038	-783.5325563	-463.4970874
1/4/1993 12:00:00 a.m.	-47.82676584	-440.4758259	-691.7248629	-253.1816768	-731.2359034	-1146.420142	-731.0512312
1/5/1993 12:00:00 a.m.	-47.82676584	-440.4758259	-691.7248629	-253.1816768	-731.2359034	-1146.420142	-731.0512312
1/5/1993 12:00:00 a.m.	-23.99432686	-325.0464622	-476.0734837	-238.6508362	-461.1451995	-602.4172714	-423.7708058
1/6/1993 12:00:00 a.m.	-23.99432686	-325.0464622	-476.0734837	-238.6508362	-461.1451995	-602.4172714	-423.7708058
1/6/1993 12:00:00 a.m.	-17.84665763	-457.1974661	-606.6159553	-528.5160784	-501.3320218	-483.7826289	-457.9917545
1/7/1993 12:00:00 a.m.	-17.84665763	-457.1974661	-606.6159553	-528.5160784	-501.3320218	-483.7826289	-457.9917545
1/7/1993 12:00:00 a.m.	-21.13644002	-555.1518058	-724.6663062	-745.8218028	-591.9294378	-597.7655005	-557.8417071
1/8/1993 12:00:00 a.m.	-21.13644002	-555.1518058	-724.6663062	-745.8218028	-591.9294378	-597.7655005	-557.8417071
1/8/1993 12:00:00 a.m.	-16.78511596	-386.6349537	-607.5701295	-577.3882093	-493.0590524	-477.7811754	-472.8634262
1/9/1993 12:00:00 a.m.	-16.78511596	-386.6349537	-607.5701295	-577.3882093	-493.0590524	-477.7811754	-472.8634262
1/9/1993 12:00:00 a.m.	-12.3957201	-306.5326148	-491.2344833	-454.2579551	-397.9534236	-357.4999072	-374.7116827
1/10/1993 12:00:00 a.m.	-12.3957201	-306.5326148	-491.2344833	-454.2579551	-397.9534236	-357.4999072	-374.7116827
1/10/1993 12:00:00 a.m.	-1.337759845	-0.567916915	-9.567822479	-5.174354119	-10.80272626	-24.00500666	-25.19693105
1/11/1993 12:00:00 a.m.	-1.337759845	-0.567916915	-9.567822479	-5.174354119	-10.80272626	-24.00500666	-25.19693105
1/11/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1993 12:00:00 a.m.	-9.483646048	-72.53041339	-107.714245	-45.33821344	-122.0476713	-222.250604	-131.471892
1/1/1994 12:00:00 a.m.	-9.483646048	-72.53041339	-107.714245	-45.33821344	-122.0476713	-222.250604	-131.471892
1/1/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1994 12:00:00 a.m.	-4.37379128	-33.45051977	-49.67705702	-20.90966719	-56.28753305	-102.5004254	-60.6339178
1/3/1994 12:00:00 a.m.	-4.37379128	-33.45051977	-49.67705702	-20.90966719	-56.28753305	-102.5004254	-60.6339178
1/3/1994 12:00:00 a.m.	-33.82904248	-258.722692	-384.2266731	-161.7256001	-435.3553301	-792.7884578	-468.9723971
1/4/1994 12:00:00 a.m.	-33.82904248	-258.722692	-384.2266731	-161.7256001	-435.3553301	-792.7884578	-468.9723971
1/4/1994 12:00:00 a.m.	-41.90139148	-381.1594207	-607.3522298	-222.6535321	-641.7415973	-1005.764314	-641.0226431
1/5/1994 12:00:00 a.m.	-41.90139148	-381.1594207	-607.3522298	-222.6535321	-641.7415973	-1005.764314	-641.0226431
1/5/1994 12:00:00 a.m.	-30.50716115	-403.7511481	-580.5699528	-311.8817797	-565.3477459	-762.554299	-527.3605617
1/6/1994 12:00:00 a.m.	-30.50716115	-403.7511481	-580.5699528	-311.8817797	-565.3477459	-762.554299	-527.3605617
1/6/1994 12:00:00 a.m.	-15.98326382	-416.9907974	-554.5091621	-475.3003578	-458.0750637	-435.9523591	-413.7658643
1/7/1994 12:00:00 a.m.	-15.98326382	-416.9907974	-554.5091621	-475.3003578	-458.0750637	-435.9523591	-413.7658643
1/7/1994 12:00:00 a.m.	-17.23203515	-473.1537104	-619.2167802	-631.8042543	-504.494055	-497.8151446	-466.0100163
1/8/1994 12:00:00 a.m.	-17.23203515	-473.1537104	-619.2167802	-631.8042543	-504.494055	-497.8151446	-466.0100163
1/8/1994 12:00:00 a.m.	-16.27206254	-373.144925	-591.2067002	-558.8722053	-479.6202603	-462.9451897	-459.4859361
1/9/1994 12:00:00 a.m.	-16.27206254	-373.144925	-591.2067002	-558.8722053	-479.6202603	-462.9451897	-459.4859361
1/9/1994 12:00:00 a.m.	-12.69850477	-314.020149	-503.2336468	-465.3539096	-407.6740527	-366.2323964	-383.8645962
1/10/1994 12:00:00 a.m.	-12.69850477	-314.020149	-503.2336468	-465.3539096	-407.6740527	-366.2323964	-383.8645962
1/10/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1995 12:00:00 a.m.	-34.07731447	-260.6214628	-387.0465199	-162.9125074	-438.5504112	-798.6067474	-472.4141944
1/3/1995 12:00:00 a.m.	-34.07731447	-260.6214628	-387.0465199	-162.9125074	-438.5504112	-798.6067474	-472.4141944
1/3/1995 12:00:00 a.m.	-19.14338719	-146.4075925	-217.4285593	-91.51827998	-246.3615591	-448.6280218	-265.3849923
1/4/1995 12:00:00 a.m.	-19.14338719	-146.4075925	-217.4285593	-91.51827998	-246.3615591	-448.6280218	-265.3849923
1/4/1995 12:00:00 a.m.	-52.58992671	-487.4165823	-758.4223775	-277.4147037	-802.1421342	-1258.686915	-803.0106217
1/5/1995 12:00:00 a.m.	-52.58992671	-487.4165823	-758.4223775	-277.4147037	-802.1421342	-1258.686915	-803.0106217
1/5/1995 12:00:00 a.m.	-43.67056229	-545.3769648	-777.5574514	-450.9402445	-763.1455366	-1076.806737	-739.7864699
1/6/1995 12:00:00 a.m.	-43.67056229	-545.3769648	-777.5574514	-450.9402445	-763.1455366	-1076.806737	-739.7864699
1/6/1995 12:00:00 a.m.	-15.41778368	-409.0811253	-545.0977444	-460.2724514	-450.1278199	-422.9661679	-402.3930331
1/7/1995 12:00:00 a.m.	-15.41778368	-409.0811253	-545.0977444	-460.2724514	-450.1278199	-422.9661679	-402.3930331
1/7/1995 12:00:00 a.m.	-16.55791235	-461.7531433	-604.8218269	-615.3048273	-492.3366637	-481.9627116	-451.6591056
1/8/1995 12:00:00 a.m.	-16.55791235	-461.7531433	-604.8218269	-615.3048273	-492.3366637	-481.9627116	-451.6591056
1/8/1995 12:00:00 a.m.	-16.33848593	-376.7044252	-590.9317508	-562.210054	-479.590644	-465.1176476	-460.0512081
1/9/1995 12:00:00 a.m.	-16.33848593	-376.7044252	-590.9317508	-562.210054	-479.590644	-465.1176476	-460.0512081
1/9/1995 12:00:00 a.m.	-8.41004925	-222.3687063	-356.9161759	-306.5638553	-290.4159645	-246.3215891	-265.663488
1/10/1995 12:00:00 a.m.	-8.41004925	-222.3687063	-356.9161759	-306.5638553	-290.4159645	-246.3215891	-265.663488
1/10/1995 12:00:0							

Πίνακας Δ6 Χρονοσειρές ποσοτήτων άντλησης για αρδευτική χρήση ανά ζώνη άντλησης σενάριο 2.

	ΦΥΛΑΚΗΣ	Ν.ΑΓΓΙΑΛΟΥ	ΜΙΚΡΟΘΗΒΕΣ	ΔΡΥΜΩΝΟΣ	ΑΝΘΟΤΟΠΟΣ	ΕΥΞΗΝΟΥΠΟΛΗΣ	ΑΙΔΙΝΙΟΥ	ΑΛΜΥΡΟΣ
	8.1	9.1-9.208	10.1-10.40	11.1-11.56	12.1-12.12	13.1-13.104	14.1-14.28	15.1-15.340
1/10/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1991 12:00:00 a.m.	-64.10518288	-53.87751744	-53.14766907	-62.61938427	-118.7730348	-119.9875052	-119.215261	-127.350134
1/1/1992 12:00:00 a.m.	-64.10518288	-53.87751744	-53.14766907	-62.61938427	-118.7730348	-119.9875052	-119.215261	-127.350134
1/1/1992 12:00:00 a.m.	-88.34907063	-74.25341259	-73.24754344	-86.30135903	-163.6917136	-165.3654837	-164.301185	-175.512579
1/2/1992 12:00:00 a.m.	-88.34907063	-74.25341259	-73.24754344	-86.30135903	-163.6917136	-165.3654837	-164.301185	-175.512579
1/2/1992 12:00:00 a.m.	-162.4169675	-136.5041422	-134.6549975	-158.6525464	-300.9235019	-304.0004858	-302.043926	-322.65445
1/3/1992 12:00:00 a.m.	-162.4169675	-136.5041422	-134.6549975	-158.6525464	-300.9235019	-304.0004858	-302.043926	-322.65445
1/3/1992 12:00:00 a.m.	-234.2922646	-196.9120905	-194.2446334	-228.861953	-434.0928773	-438.5315362	-435.709129	-465.440544
1/4/1992 12:00:00 a.m.	-234.2922646	-196.9120905	-194.2446334	-228.861953	-434.0928773	-438.5315362	-435.709129	-465.440544
1/4/1992 12:00:00 a.m.	-218.2196369	-185.0064358	-177.8537803	-255.8520887	-435.2797423	-461.5052374	-421.344936	-457.751904
1/5/1992 12:00:00 a.m.	-218.2196369	-185.0064358	-177.8537803	-255.8520887	-435.2797423	-461.5052374	-421.344936	-457.751904
1/5/1992 12:00:00 a.m.	-197.2151525	-262.1589517	-302.0002593	-352.6042801	-431.0546829	-521.2831961	-472.314898	-447.569347
1/6/1992 12:00:00 a.m.	-197.2151525	-262.1589517	-302.0002593	-352.6042801	-431.0546829	-521.2831961	-472.314898	-447.569347
1/6/1992 12:00:00 a.m.	-44.16705824	-228.6593415	-318.3162906	-339.1867161	-174.5018244	-360.7846529	-342.399223	-197.449179
1/7/1992 12:00:00 a.m.	-44.16705824	-228.6593415	-318.3162906	-339.1867161	-174.5018244	-360.7846529	-342.399223	-197.449179
1/7/1992 12:00:00 a.m.	-73.12633673	-374.0765528	-620.817969	-581.7381326	-226.9548157	-491.7885725	-402.014112	-295.878383
1/8/1992 12:00:00 a.m.	-73.12633673	-374.0765528	-620.817969	-581.7381326	-226.9548157	-491.7885725	-402.014112	-295.878383
1/8/1992 12:00:00 a.m.	-72.85596938	-317.4095857	-569.1179185	-582.7189046	-219.8676774	-466.9392061	-314.500193	-303.342704
1/9/1992 12:00:00 a.m.	-72.85596938	-317.4095857	-569.1179185	-582.7189046	-219.8676774	-466.9392061	-314.500193	-303.342704
1/9/1992 12:00:00 a.m.	-55.75293571	-232.6609016	-424.8570187	-423.6683977	-170.2328568	-326.5722009	-180.121041	-214.228342
1/10/1992 12:00:00 a.m.	-55.75293571	-232.6609016	-424.8570187	-423.6683977	-170.2328568	-326.5722009	-180.121041	-214.228342
1/10/1992 12:00:00 a.m.	-0.097934218	0	-0.374320162	-0.861163985	-0.143896527	-0.663452963	-0.59619045	-0.70547169
1/11/1992 12:00:00 a.m.	-0.097934218	0	-0.374320162	-0.861163985	-0.143896527	-0.663452963	-0.59619045	-0.70547169
1/11/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1993 12:00:00 a.m.	-6.591381118	-5.539758802	-5.46471481	-6.438609306	-12.21240317	-12.33727666	-12.2578734	-13.094312
1/2/1993 12:00:00 a.m.	-6.591381118	-5.539758802	-5.46471481	-6.438609306	-12.21240317	-12.33727666	-12.2578734	-13.094312
1/2/1993 12:00:00 a.m.	-73.19197867	-61.51455982	-60.68125673	-71.49557074	-135.6089014	-136.9955209	-136.113812	-145.401789
1/3/1993 12:00:00 a.m.	-73.19197867	-61.51455982	-60.68125673	-71.49557074	-135.6089014	-136.9955209	-136.113812	-145.401789
1/3/1993 12:00:00 a.m.	-236.7728521	-198.969125	-196.3012134	-231.2850466	-438.6888693	-443.1745228	-440.322233	-470.368432
1/4/1993 12:00:00 a.m.	-236.7728521	-198.969125	-196.3012134	-231.2850466	-438.6888693	-443.1745228	-440.322233	-470.368432
1/4/1993 12:00:00 a.m.	-335.7045567	-289.3412818	-274.6535168	-397.5397805	-673.7686501	-720.3011744	-663.776537	-707.905002
1/5/1993 12:00:00 a.m.	-335.7045567	-289.3412818	-274.6535168	-397.5397805	-673.7686501	-720.3011744	-663.776537	-707.905002
1/5/1993 12:00:00 a.m.	-164.873073	-210.7285251	-240.6447339	-297.6408146	-368.1883927	-443.137925	-389.468194	-377.795108
1/6/1993 12:00:00 a.m.	-164.873073	-210.7285251	-240.6447339	-297.6408146	-368.1883927	-443.137925	-389.468194	-377.795108
1/6/1993 12:00:00 a.m.	-62.50077991	-341.6424799	-483.0010681	-489.4190731	-232.4242027	-501.5959997	-489.324609	-278.793187
1/7/1993 12:00:00 a.m.	-62.50077991	-341.6424799	-483.0010681	-489.4190731	-232.4242027	-501.5959997	-489.324609	-278.793187
1/7/1993 12:00:00 a.m.	-81.92694555	-426.8596034	-700.1991685	-653.7452624	-254.0303489	-556.9867509	-467.428026	-334.074071
1/8/1993 12:00:00 a.m.	-81.92694555	-426.8596034	-700.1991685	-653.7452624	-254.0303489	-556.9867509	-467.428026	-334.074071
1/8/1993 12:00:00 a.m.	-67.24544086	-290.2393614	-521.5206055	-537.0463517	-204.091219	-431.8433997	-289.872139	-280.446691
1/9/1993 12:00:00 a.m.	-67.24544086	-290.2393614	-521.5206055	-537.0463517	-204.091219	-431.8433997	-289.872139	-280.446691
1/9/1993 12:00:00 a.m.	-56.62337991	-236.2933261	-431.4901103	-430.282932	-172.8906219	-331.6708181	-182.933185	-217.572988
1/10/1993 12:00:00 a.m.	-56.62337991	-236.2933261	-431.4901103	-430.282932	-172.8906219	-331.6708181	-182.933185	-217.572988
1/10/1993 12:00:00 a.m.	-1.388241349	0	-5.306079292	-12.20720883	-2.039768255	-9.404607041	-8.45114458	-10.0002327
1/11/1993 12:00:00 a.m.	-1.388241349	0	-5.306079292	-12.20720883	-2.039768255	-9.404607041	-8.45114458	-10.0002327
1/11/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1993 12:00:00 a.m.	-67.16110132	-56.44587918	-55.68123866	-65.60447412	-124.4349905	-125.7073552	-124.898297	-133.420963
1/1/1994 12:00:00 a.m.	-67.16110132	-56.44587918	-55.68123866	-65.60447412	-124.4349905	-125.7073552	-124.898297	-133.420963
1/1/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1994 12:00:00 a.m.	-30.97423057	-26.032445	-25.67979814	-30.25632498	-57.38854799	-57.97535371	-57.6022219	-61.5328156
1/3/1994 12:00:00 a.m.	-30.97423057	-26.032445	-25.67979814	-30.25632498	-57.38854799	-57.97535371	-57.6022219	-61.5328156
1/3/1994 12:00:00 a.m.	-239.5698593	-201.347671	-198.6201275	-234.0172261	-443.8711185	-448.4097612	-445.523777	-475.924913
1/4/1994 12:00:00 a.m.	-239.5698593	-201.347671	-198.6201275	-234.0172261	-443.8711185	-448.4097612	-445.523777	-475.924913
1/4/1994 12:00:00 a.m.	-296.230994	-251.2301362	-241.2707559	-349.6003573	-592.5444371	-629.3270463	-572.802114	-622.690423
1/5/1994 12:00:00 a.m.	-296.230994	-251.2301362	-241.2707559	-349.6003573	-592.5444371	-629.3270463	-572.802114	-622.690423
1/5/1994 12:00:00 a.m.	-208.5071414	-276.6113156	-318.3205117	-372.6576795	-456.3383967	-551.4340182	-498.713136	-473.212541
1/6/1994 12:00:00 a.m.	-208.5071414	-276.6113156	-318.3205117	-372.6576795	-456.3383967	-551.4340182	-498.713136	-473.212541
1/6/1994 12:00:00 a.m.	-56.72311413	-306.785907	-432.451651	-442.4661261	-213.5691068	-456.8499447	-443.221488	-253.132966
1/7/1994 12:00:00 a.m.	-56.72311413	-306.785907	-432.451651	-442.4661261	-213.5691068	-456.8499447	-443.221488	-253.132966
1/7/1994 12:00:00 a.m.	-69.8697162	-353.5137083	-590.8237466	-554.8272478	-216.967254	-466.8640816	-375.546731	-281.400758
1/8/1994 12:00:00 a.m.	-69.8697162	-353.5137083	-590.8237466	-554.8272478	-216.967254	-466.8640816	-375.546731	-281.400758
1/8/1994 12:00:00 a.m.	-65.30528528	-280.1016137	-504.0350933	-521.0352667	-198.9500003	-419.9417647	-281.244337	-272.655366
1/9/1994 12:00:00 a.m.	-65.30528528	-280.1016137	-504.0350933	-521.0352667	-198.9500003	-419.9417647	-281.244337	-272.655366
1/9/1994 12:00:00 a.m.	-58.00649371	-242.0651568	-442.0299249	-440.7932593	-177.1137432	-339.7723918	-187.401612	-222.887545
1/10/1994 12:00:00 a.m.	-58.00649371	-242.0651568	-442.0299249	-440.7932593	-177.1137432	-339.7723918	-187.401612	-222.887545
1/10/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1995 12:00:00 a.m.	-241.3280671	-202.8253654	-200.0778045	-235.734683	-447.1286971	-451.700649	-448.793485	-479.417735
1/3/1995 12:00:00 a.m.	-241.3280671	-202.8253654	-200.0778045	-235.734683	-447.1286971	-451.700649	-448.793485	-479.417735
1/3/1995 12:00:00 a.m.	-135.5692695	-113.9398618	-112.3963827	-132.4271112	-251.180526	-253.7488811	-252.115743	-269.319325
1/4/1995 12:00:00 a.m.	-135.5692695	-113.9398618	-112.3963827	-132.4271112	-251.180526	-253.7488811	-252.115743	-269.319325
1/4/1995 12:00:00 a.m.	-366.9972612	-320.5547136	-301.4179903	-435.4039051	-738.3545575	-793.4645451	-738.957895	-775.70592
1/5/1995 12:00:00 a.m.	-366.9972612	-320.5547136	-301.4179903	-435.4039051	-738.3545575	-793.4645451	-738.957895	-775.70592
1/5/1995 12:00:00 a.m.	-288.4508746	-396.026052	-464.8156672	-520.6904609	-616.3175822	-756.4774413	-706.725967	-655.520109
1/6/1995 12:00:00 a.m.	-288.4508746	-396.026052	-464.8156672	-520.6904609	-616.3175822	-756.4774413	-706.725967	-655.520109
1/6/1995 12:00:00 a.m.	-55.39619398	-						

Πίνακας Δ7 Χρονοσειρές ποσοτήτων άντλησης για αρδευτική χρήση ανά ζώνη άντλησης σενάριο 3.

	ΕΡΕΤΡΙΑΣ	ΒΡΥΝΑΙΝΗΣ	ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΟΣ	ΣΟΥΡΠΗΣ	ΠΛΑΤΑΝΟΥ	ΠΕΡΙΒΑΛΤΟΥ	ΚΡΟΚΙΟΥ
	1.1	2.1	3.1-3.28	4.1-4.32	5.1-5.60	6.1	7.1-7.96
1/10/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1991 12:00:00 a.m.	-9.562921151	-69.44703048	-106.4663627	-45.25097569	-120.6191195	-221.3036804	-135.1106287
1/1/1992 12:00:00 a.m.	-9.562921151	-69.44703048	-106.4663627	-45.25097569	-120.6191195	-221.3036804	-135.1106287
1/1/1992 12:00:00 a.m.	-13.17951464	-95.71114729	-146.7307911	-62.36440593	-166.2359676	-304.998342	-186.2080091
1/2/1992 12:00:00 a.m.	-13.17951464	-95.71114729	-146.7307911	-62.36440593	-166.2359676	-304.998342	-186.2080091
1/2/1992 12:00:00 a.m.	-24.22862839	-175.9510789	-269.7433031	-114.6479258	-305.6007443	-560.6952676	-342.3164494
1/3/1992 12:00:00 a.m.	-24.22862839	-175.9510789	-269.7433031	-114.6479258	-305.6007443	-560.6952676	-342.3164494
1/3/1992 12:00:00 a.m.	-34.95066003	-253.8157027	-389.1143291	-165.3837193	-440.8399662	-808.8229084	-493.8036794
1/4/1992 12:00:00 a.m.	-34.95066003	-253.8157027	-389.1143291	-165.3837193	-440.8399662	-808.8229084	-493.8036794
1/4/1992 12:00:00 a.m.	-32.54048764	-279.7833355	-455.6992259	-169.8665329	-483.3843416	-770.2570478	-502.0658157
1/5/1992 12:00:00 a.m.	-32.54048764	-279.7833355	-455.6992259	-169.8665329	-483.3843416	-770.2570478	-502.0658157
1/5/1992 12:00:00 a.m.	-30.24769476	-381.9638652	-557.71587	-300.9193986	-544.8054622	-746.087245	-524.3598639
1/6/1992 12:00:00 a.m.	-30.24769476	-381.9638652	-557.71587	-300.9193986	-544.8054622	-746.087245	-524.3598639
1/6/1992 12:00:00 a.m.	-10.8029341	-330.691488	-437.1718316	-352.7145685	-358.4289459	-312.2419769	-297.9045254
1/7/1992 12:00:00 a.m.	-10.8029341	-330.691488	-437.1718316	-352.7145685	-358.4289459	-312.2419769	-297.9045254
1/7/1992 12:00:00 a.m.	-15.33634829	-494.0457577	-626.1062041	-651.2733486	-503.8508307	-471.7095271	-434.8720435
1/8/1992 12:00:00 a.m.	-15.33634829	-494.0457577	-626.1062041	-651.2733486	-503.8508307	-471.7095271	-434.8720435
1/8/1992 12:00:00 a.m.	-14.27563168	-421.1240938	-627.9996133	-613.363163	-500.9158946	-448.3796152	-437.3195067
1/9/1992 12:00:00 a.m.	-14.27563168	-421.1240938	-627.9996133	-613.363163	-500.9158946	-448.3796152	-437.3195067
1/9/1992 12:00:00 a.m.	-9.268449644	-300.5737157	-462.6792101	-435.9158647	-368.1211934	-299.3072468	-313.6378622
1/10/1992 12:00:00 a.m.	-9.268449644	-300.5737157	-462.6792101	-435.9158647	-368.1211934	-299.3072468	-313.6378622
1/10/1992 12:00:00 a.m.	-0.056623784	-0.024038399	-0.40498025	-0.219016524	-0.457250413	-1.016067513	-1.066518473
1/11/1992 12:00:00 a.m.	-0.056623784	-0.024038399	-0.40498025	-0.219016524	-0.457250413	-1.016067513	-1.066518473
1/11/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1993 12:00:00 a.m.	-0.983272414	-7.140637072	-10.9470146	-4.652766178	-12.40222008	-22.75474205	-13.89225655
1/2/1993 12:00:00 a.m.	-0.983272414	-7.140637072	-10.9470146	-4.652766178	-12.40222008	-22.75474205	-13.89225655
1/2/1993 12:00:00 a.m.	-10.91844823	-79.29102367	-121.5577805	-51.6652211	-137.7166653	-252.673084	-154.2623203
1/3/1993 12:00:00 a.m.	-10.91844823	-79.29102367	-121.5577805	-51.6652211	-137.7166653	-252.673084	-154.2623203
1/3/1993 12:00:00 a.m.	-35.32070285	-256.5029961	-393.2341072	-167.1347322	-445.5073935	-817.3868386	-499.0318641
1/4/1993 12:00:00 a.m.	-35.32070285	-256.5029961	-393.2341072	-167.1347322	-445.5073935	-817.3868386	-499.0318641
1/4/1993 12:00:00 a.m.	-50.3991036	-441.5678561	-710.122538	-263.1312851	-752.0081374	-1192.57864	-779.5016442
1/5/1993 12:00:00 a.m.	-50.3991036	-441.5678561	-710.122538	-263.1312851	-752.0081374	-1192.57864	-779.5016442
1/5/1993 12:00:00 a.m.	-25.12277172	-325.525519	-484.1442597	-243.0155757	-470.2576579	-622.6662918	-445.0252539
1/6/1993 12:00:00 a.m.	-25.12277172	-325.525519	-484.1442597	-243.0155757	-470.2576579	-622.6662918	-445.0252539
1/6/1993 12:00:00 a.m.	-15.87261585	-456.3596095	-592.4973664	-520.8806338	-485.3911688	-448.3600631	-420.8103464
1/7/1993 12:00:00 a.m.	-15.87261585	-456.3596095	-592.4973664	-520.8806338	-485.3911688	-448.3600631	-420.8103464
1/7/1993 12:00:00 a.m.	-17.65344955	-553.6731778	-699.7555312	-732.3498585	-563.8034684	-535.2660843	-492.2389975
1/8/1993 12:00:00 a.m.	-17.65344955	-553.6731778	-699.7555312	-732.3498585	-563.8034684	-535.2660843	-492.2389975
1/8/1993 12:00:00 a.m.	-13.14573877	-385.089935	-581.5408575	-563.311373	-463.6702233	-412.4755273	-404.3151464
1/9/1993 12:00:00 a.m.	-13.14573877	-385.089935	-581.5408575	-563.311373	-463.6702233	-412.4755273	-404.3151464
1/9/1993 12:00:00 a.m.	-9.413153563	-305.2664309	-469.9028017	-442.7216129	-373.8684954	-303.9801892	-318.5345417
1/10/1993 12:00:00 a.m.	-9.413153563	-305.2664309	-469.9028017	-442.7216129	-373.8684954	-303.9801892	-318.5345417
1/10/1993 12:00:00 a.m.	-0.802655907	-0.340750149	-5.740693487	-3.104612471	-6.481635756	-14.403004	-15.11815863
1/11/1993 12:00:00 a.m.	-0.802655907	-0.340750149	-5.740693487	-3.104612471	-6.481635756	-14.403004	-15.11815863
1/11/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1993 12:00:00 a.m.	-10.01878924	-72.75759682	-111.5416547	-47.40810691	-126.3690787	-231.853311	-141.5514038
1/1/1994 12:00:00 a.m.	-10.01878924	-72.75759682	-111.5416547	-47.40810691	-126.3690787	-231.853311	-141.5514038
1/1/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1994 12:00:00 a.m.	-4.620595579	-33.55529518	-51.44223164	-21.86428759	-58.28053598	-106.9291267	-65.28251817
1/3/1994 12:00:00 a.m.	-4.620595579	-33.55529518	-51.44223164	-21.86428759	-58.28053598	-106.9291267	-65.28251817
1/3/1994 12:00:00 a.m.	-35.73794772	-259.5330763	-397.8793975	-169.1091015	-450.7701902	-827.0422017	-504.9269475
1/4/1994 12:00:00 a.m.	-35.73794772	-259.5330763	-397.8793975	-169.1091015	-450.7701902	-827.0422017	-504.9269475
1/4/1994 12:00:00 a.m.	-44.1727191	-382.1236635	-623.5970435	-231.4388559	-660.0831035	-1046.521431	-683.8034798
1/5/1994 12:00:00 a.m.	-44.1727191	-382.1236635	-623.5970435	-231.4388559	-660.0831035	-1046.521431	-683.8034798
1/5/1994 12:00:00 a.m.	-31.94642575	-404.3621567	-590.8637497	-317.4487465	-576.9701469	-788.3807254	-554.4693517
1/6/1994 12:00:00 a.m.	-31.94642575	-404.3621567	-590.8637497	-317.4487465	-576.9701469	-788.3807254	-554.4693517
1/6/1994 12:00:00 a.m.	-14.29922466	-416.2758752	-542.4647075	-468.7866214	-444.4760503	-405.7336533	-382.0467043
1/7/1994 12:00:00 a.m.	-14.29922466	-416.2758752	-542.4647075	-468.7866214	-444.4760503	-405.7336533	-382.0467043
1/7/1994 12:00:00 a.m.	-14.41633105	-471.9583644	-599.0785191	-620.9133234	-481.7565803	-447.2896367	-412.9757573
1/8/1994 12:00:00 a.m.	-14.41633105	-471.9583644	-599.0785191	-620.9133234	-481.7565803	-447.2896367	-412.9757573
1/8/1994 12:00:00 a.m.	-12.74670153	-371.6483095	-565.9928859	-545.236375	-451.1521388	-399.6854689	-393.0851704
1/9/1994 12:00:00 a.m.	-12.74670153	-371.6483095	-565.9928859	-545.236375	-451.1521388	-399.6854689	-393.0851704
1/9/1994 12:00:00 a.m.	-9.643084426	-312.7230365	-481.3809058	-453.5357743	-383.0008127	-311.4053764	-326.3152415
1/10/1994 12:00:00 a.m.	-9.643084426	-312.7230365	-481.3809058	-453.5357743	-383.0008127	-311.4053764	-326.3152415
1/10/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1995 12:00:00 a.m.	-36.0002292	-261.4377945	-400.799442	-170.3501964	-454.0784012	-833.1118802	-508.632616
1/3/1995 12:00:00 a.m.	-36.0002292	-261.4377945	-400.799442	-170.3501964	-454.0784012	-833.1118802	-508.632616
1/3/1995 12:00:00 a.m.	-20.22361026	-146.8661778	-225.1544472	-95.6965013	-255.0846152	-468.0117416	-285.731175
1/4/1995 12:00:00 a.m.	-20.22361026	-146.8661778	-225.1544472	-95.6965013	-255.0846152	-468.0117416	-285.731175
1/4/1995 12:00:00 a.m.	-55.40114351	-488.6100234	-778.5285448	-288.2882781	-824.8433728	-1309.131902	-855.9603615
1/5/1995 12:00:00 a.m.	-55.40114351	-488.6100234	-778.5285448	-288.2882781	-824.8433728	-1309.131902	-855.9603615
1/5/1995 12:00:00 a.m.	-45.11972588	-545.9921757	-787.9220471	-456.5454998	-774.8478743	-1102.810792	-767.081709
1/6/1995 12:00:00 a.m.	-45.11972588	-545.9921757	-787.9220471	-456.5454998	-774.8478743	-1102.810792	-767.081709
1/6/1995 12:00:00 a.m.	-13.86956665	-408.4238633	-534.0247063	-454.2840648	-437.6256022	-395.1846791	-373.2321056
1/7/1995 12:00:00 a.m.	-13.86956665	-408.4238633	-534.0247063	-454.2840648	-437.6256022	-395.1846791	-373.2321056
1/7/1995 12:00:00 a.m.	-13.86062537	-460.6080686	-585.5304996	-604.8719248	-470.5554352	-433.5621021	-400.8552529
1/8/1995 12:00:00 a.m.	-13.86062537	-460.6080686	-585.5304996	-604.8719248	-470.5554352	-433.5621021	-400.8552529
1/8/1995 12:00:00 a.m.	-12.79535481	-375.2002658	-565.5908425	-548.5054902	-450.9790245	-401.5390565	-393.3157392
1/9/1995 12:00:00 a.m.	-12.79535481	-375.2002658	-565.5908425	-548.5054902	-450.9790245	-401.5390565	-393.3157392
1/9/1995 12:00:00 a.m.	-6.342435788	-221.4909458	-342.1283508	-298.5664825	-273.7194981	-209.219956	-226.7196417
1/10/1995 12:00:00 a.m.	-6.342435788	-221.4909458	-342.1283508	-298.5664825	-273.7194981	-209.219956	-226.7196417
1/10/1995 12:00:0							

Πίνακας Δ8 Χρονοσειρές ποσοτήτων άντλησης για αρδευτική χρήση ανά ζώνη άντλησης σενάριο 3.

	ΦΥΛΑΚΗΣ	Ν.ΔΙΓΛΙΑΛΟΥ	ΜΙΚΡΟΗΒΕΣ	ΔΡΥΜΩΝΟΣ	ΑΝΘΟΤΟΠΟΣ	ΕΥΣΗΝΟΠΟΛΙΣ	ΑΙΔΙΝΙΟΥ	ΑΛΜΥΡΟΣ
	8.1	9.1-9.208	10.1-10.40	11.1-11.56	12.1-12.12	13.1-13.104	14.1-14.28	15.1-15.340
1/10/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1991 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1991 12:00:00 a.m.	-64.63525158	-66.90626465	-55.17367595	-67.28043205	-117.8773693	-123.5784426	-122.44214	-131.168497
1/1/1992 12:00:00 a.m.	-64.63525158	-66.90626465	-55.17367595	-67.28043205	-117.8773693	-123.5784426	-122.44214	-131.168497
1/1/1992 12:00:00 a.m.	-89.07960558	-92.20949126	-76.03976425	-92.72516474	-162.4573171	-170.3144748	-168.748435	-180.775006
1/2/1992 12:00:00 a.m.	-89.07960558	-92.20949126	-76.03976425	-92.72516474	-162.4573171	-170.3144748	-168.748435	-180.775006
1/2/1992 12:00:00 a.m.	-163.7599502	-169.5137916	-139.7880909	-170.4617826	-298.6542427	-313.098489	-310.219551	-332.32866
1/3/1992 12:00:00 a.m.	-163.7599502	-169.5137916	-139.7880909	-170.4617826	-298.6542427	-313.098489	-310.219551	-332.32866
1/3/1992 12:00:00 a.m.	-236.229565	-244.5296863	-201.6493036	-245.8971971	-430.8193901	-451.6557302	-447.502759	-479.395938
1/4/1992 12:00:00 a.m.	-236.229565	-244.5296863	-201.6493036	-245.8971971	-430.8193901	-451.6557302	-447.502759	-479.395938
1/4/1992 12:00:00 a.m.	-219.9585386	-227.747521	-184.5001394	-271.1427561	-432.3414923	-473.2853847	-431.930782	-470.278128
1/5/1992 12:00:00 a.m.	-219.9585386	-227.747521	-184.5001394	-271.1427561	-432.3414923	-473.2853847	-431.930782	-470.278128
1/5/1992 12:00:00 a.m.	-198.6102511	-269.3780307	-307.3325481	-364.8717867	-428.6973626	-530.7342574	-480.807787	-457.618976
1/6/1992 12:00:00 a.m.	-198.6102511	-269.3780307	-307.3325481	-364.8717867	-428.6973626	-530.7342574	-480.807787	-457.618976
1/6/1992 12:00:00 a.m.	-43.15444797	-176.0165584	-314.445933	-330.2825403	-176.2128481	-353.9247494	-336.234794	-190.154815
1/7/1992 12:00:00 a.m.	-43.15444797	-176.0165584	-314.445933	-330.2825403	-176.2128481	-353.9247494	-336.234794	-190.154815
1/7/1992 12:00:00 a.m.	-70.0058712	-268.5955111	-608.8910533	-554.2989742	-232.227516	-470.6490552	-383.017772	-273.400028
1/8/1992 12:00:00 a.m.	-70.0058712	-268.5955111	-608.8910533	-554.2989742	-232.227516	-470.6490552	-383.017772	-273.400028
1/8/1992 12:00:00 a.m.	-68.74848462	-222.0985364	-553.4184583	-546.600598	-226.8081597	-439.1131511	-289.495212	-273.754331
1/9/1992 12:00:00 a.m.	-68.74848462	-222.0985364	-553.4184583	-546.600598	-226.8081597	-439.1131511	-289.495212	-273.754331
1/9/1992 12:00:00 a.m.	-52.70539923	-160.4618808	-413.2088495	-396.8705256	-175.3823277	-305.9267396	-161.568668	-192.275334
1/10/1992 12:00:00 a.m.	-52.70539923	-160.4618808	-413.2088495	-396.8705256	-175.3823277	-305.9267396	-161.568668	-192.275334
1/10/1992 12:00:00 a.m.	-0.058760531	0	-0.224592097	-0.516698391	-0.21008893	-0.398071778	-0.35771427	-0.42328302
1/11/1992 12:00:00 a.m.	-0.058760531	0	-0.224592097	-0.516698391	-0.21008893	-0.398071778	-0.35771427	-0.42328302
1/11/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1992 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1993 12:00:00 a.m.	-6.645883494	-6.879392112	-5.673031563	-6.917864508	-12.12030964	-12.70650167	-12.5896655	-13.4869213
1/2/1993 12:00:00 a.m.	-6.645883494	-6.879392112	-5.673031563	-6.917864508	-12.12030964	-12.70650167	-12.5896655	-13.4869213
1/2/1993 12:00:00 a.m.	-73.79718366	-76.39010879	-62.99444649	-76.81731376	-134.5862769	-141.0954673	-139.798096	-149.761399
1/3/1993 12:00:00 a.m.	-73.79718366	-76.39010879	-62.99444649	-76.81731376	-134.5862769	-141.0954673	-139.798096	-149.761399
1/3/1993 12:00:00 a.m.	-238.7306638	-247.1186633	-203.7842812	-248.5006527	-435.3807237	-456.4376702	-452.24073	-484.471579
1/4/1993 12:00:00 a.m.	-238.7306638	-247.1186633	-203.7842812	-248.5006527	-435.3807237	-456.4376702	-452.24073	-484.471579
1/4/1993 12:00:00 a.m.	-338.3739638	-354.9535894	-284.8564154	-421.0126514	-669.2581105	-738.3850075	-680.026986	-727.134145
1/5/1993 12:00:00 a.m.	-338.3739638	-354.9535894	-284.8564154	-421.0126514	-669.2581105	-738.3850075	-680.026986	-727.134145
1/5/1993 12:00:00 a.m.	-166.0441007	-128.3789156	-245.120588	-307.9380007	-366.2096886	-451.0710234	-396.597015	-386.230636
1/6/1993 12:00:00 a.m.	-166.0441007	-128.3789156	-245.120588	-307.9380007	-366.2096886	-451.0710234	-396.597015	-386.230636
1/6/1993 12:00:00 a.m.	-60.45224599	-262.3457632	-475.1712455	-471.4057201	-235.8856431	-487.7182567	-476.853826	-264.036519
1/7/1993 12:00:00 a.m.	-60.45224599	-262.3457632	-475.1712455	-471.4057201	-235.8856431	-487.7182567	-476.853826	-264.036519
1/7/1993 12:00:00 a.m.	-78.31252148	-308.4059819	-686.3842647	-621.9625832	-260.1376987	-532.5009235	-445.424632	-308.037473
1/8/1993 12:00:00 a.m.	-78.31252148	-308.4059819	-686.3842647	-621.9625832	-260.1376987	-532.5009235	-445.424632	-308.037473
1/8/1993 12:00:00 a.m.	-63.46872868	-202.9038643	-507.0854107	-503.8366261	-210.4727896	-406.2581554	-266.88079	-253.241046
1/9/1993 12:00:00 a.m.	-63.46872868	-202.9038643	-507.0854107	-503.8366261	-210.4727896	-406.2581554	-266.88079	-253.241046
1/9/1993 12:00:00 a.m.	-53.52826369	-162.9670962	-419.6600837	-403.0666773	-178.120489	-310.703029	-164.091163	-195.277273
1/10/1993 12:00:00 a.m.	-53.52826369	-162.9670962	-419.6600837	-403.0666773	-178.120489	-310.703029	-164.091163	-195.277273
1/10/1993 12:00:00 a.m.	-0.832944809	0	-3.183647575	-7.324325299	-2.978061652	-5.642764224	-5.07068675	-6.00013965
1/11/1993 12:00:00 a.m.	-0.832944809	0	-3.183647575	-7.324325299	-2.978061652	-5.642764224	-5.07068675	-6.00013965
1/11/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1993 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1993 12:00:00 a.m.	-67.7164386	-70.09571172	-57.80382606	-70.48771583	-123.4966283	-129.469474	-128.279003	-137.421349
1/1/1994 12:00:00 a.m.	-67.7164386	-70.09571172	-57.80382606	-70.48771583	-123.4966283	-129.469474	-128.279003	-137.421349
1/1/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1994 12:00:00 a.m.	-31.23034824	-32.32765238	-26.65872061	-32.50844193	-56.95578189	-59.71041659	-59.1613798	-63.3777659
1/3/1994 12:00:00 a.m.	-31.23034824	-32.32765238	-26.65872061	-32.50844193	-56.95578189	-59.71041659	-59.1613798	-63.3777659
1/3/1994 12:00:00 a.m.	-241.5507987	-250.037886	-206.1915931	-251.4362009	-440.5238937	-461.8295867	-457.583067	-490.194661
1/4/1994 12:00:00 a.m.	-241.5507987	-250.037886	-206.1915931	-251.4362009	-440.5238937	-461.8295867	-457.583067	-490.194661
1/4/1994 12:00:00 a.m.	-298.5880321	-309.1646148	-250.2797305	-370.3264769	-588.5617123	-645.2947432	-587.150966	-639.669408
1/5/1994 12:00:00 a.m.	-298.5880321	-309.1646148	-250.2797305	-370.3264769	-588.5617123	-645.2947432	-587.150966	-639.669408
1/5/1994 12:00:00 a.m.	-210.0007179	-284.3631754	-324.0291986	-385.7911306	-453.8146767	-561.5522154	-507.805525	-483.971558
1/6/1994 12:00:00 a.m.	-210.0007179	-284.3631754	-324.0291986	-385.7911306	-453.8146767	-561.5522154	-507.805525	-483.971558
1/6/1994 12:00:00 a.m.	-54.97552633	-235.6898572	-425.7720923	-427.0990796	-216.5220337	-445.0109538	-432.582764	-240.544171
1/7/1994 12:00:00 a.m.	-54.97552633	-235.6898572	-425.7720923	-427.0990796	-216.5220337	-445.0109538	-432.582764	-240.544171
1/7/1994 12:00:00 a.m.	-66.94775912	-252.8700319	-579.6555617	-529.1336316	-221.9045314	-447.0693549	-357.758843	-260.352364
1/8/1994 12:00:00 a.m.	-66.94775912	-252.8700319	-579.6555617	-529.1336316	-221.9045314	-447.0693549	-357.758843	-260.352364
1/8/1994 12:00:00 a.m.	-61.64689179	-195.6971346	-490.0521314	-488.8659516	-205.131646	-395.1580675	-258.973272	-246.302033
1/9/1994 12:00:00 a.m.	-61.64689179	-195.6971346	-490.0521314	-488.8659516	-205.131646	-395.1580675	-258.973272	-246.302033
1/9/1994 12:00:00 a.m.	-54.83577448	-166.94782	-429.9109316	-412.9122055	-182.4713579	-318.292432	-168.099344	-200.047187
1/10/1994 12:00:00 a.m.	-54.83577448	-166.94782	-429.9109316	-412.9122055	-182.4713579	-318.292432	-168.099344	-200.047187
1/10/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/11/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/12/1994 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/1/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1995 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2/1995 12:00:00 a.m.	-243.3235446	-251.8729188	-207.7048371	-253.281496	-443.7569069	-465.2189629	-460.941278	-493.792209
1/3/1995 12:00:00 a.m.	-243.3235446	-251.8729188	-207.7048371	-253.281496	-443.7569069	-465.2189629	-460.941278	-493.792209
1/3/1995 12:00:00 a.m.	-136.6902557	-141.492981	-116.6809703	-142.284268	-249.2863777	-261.3429747	-258.939928	-277.394378
1/4/1995 12:00:00 a.m.	-136.6902557	-141.492981	-116.6809703	-142.284268	-249.2863777	-261.3429747	-258.939928	-277.394378
1/4/1995 12:00:00 a.m.	-369.9145616	-392.2608081	-312.5683768	-461.0565741	-733.4251485	-813.2277256	-756.717435	-796.720777
1/5/1995 12:00:00 a.m.	-369.9145616	-392.2608081	-312.5683768	-461.0565741	-733.4251485	-813.2277256	-756.717435	-796.720777
1/5/1995 12:00:00 a.m.	-289.9547236	-403.807871	-470.5636173	-533.9142413	-613.7765046	-766.6652295	-715.880892	-666.353125
1/6/1995 12:00:00 a.m.	-289.9547236	-403.807871	-470.5636173	-533.9142413	-613.7765046	-		

Παράρτημα Ε

Αρχεία αποτελεσμάτων σεναρίων

Πίνακας Ε1 Αρχείο αποτελεσμάτων ογκομετρικού ισοζυγίου σεναρίου αναφοράς

MODFLOW-2000
U.S. GEOLOGICAL SURVEY MODULAR FINITE-DIFFERENCE GROUND-WATER FLOW MODEL
VERSION 1.19.01 03/25/2010
This model run produced both GLOBAL and LIST files. This is the LIST file.
#GMS MODFLOW Simulation
#16 October 2011
THE FREE FORMAT OPTION HAS BEEN SELECTED
1 LAYERS 200 ROWS 200 COLUMNS
49 STRESS PERIOD(S) IN SIMULATION
BAS6 -- BASIC PACKAGE, VERSION 6, 1/11/2000 INPUT READ FROM UNIT 703
5 ELEMENTS IN IR ARRAY ARE USED BY BAS
WEL6 -- WELL PACKAGE, VERSION 6, 1/11/2000 INPUT READ FROM UNIT 709
#GMS_HDF5_01
No named parameters
MAXIMUM OF 1009 ACTIVE WELLS AT ONE TIME
CELL-BY-CELL FLOWS WILL BE SAVED ON UNIT 740
AUXILIARY WELL VARIABLE: IFACE
AUXILIARY WELL VARIABLE: QFACT
AUXILIARY WELL VARIABLE: CELLGRP
7063 ELEMENTS IN RX ARRAY ARE USED BY WEL
RCH6 -- RECHARGE PACKAGE, VERSION 6, 1/11/2000 INPUT READ FROM UNIT 716
#GMS_HDF5_01
No named parameters
OPTION 3 -- RECHARGE TO HIGHEST ACTIVE NODE IN EACH VERTICAL COLUMN
CELL-BY-CELL FLOWS WILL BE SAVED ON UNIT 740
40000 ELEMENTS IN RX ARRAY ARE USED BY RCH
40000 ELEMENTS IN IR ARRAY ARE USED BY RCH
CHD6 -- TIME-VARIANT SPECIFIED-HEAD PACKAGE, VERSION 6, 1/11/2000
INPUT READ FROM UNIT 713
#GMS_HDF5_01
No named parameters
MAXIMUM OF 148 TIME-VARIANT SPECIFIED-HEAD CELLS AT ONE TIME
AUXILIARY CHD VARIABLE: SHEADFACT
AUXILIARY CHD VARIABLE: EHEADFACT
AUXILIARY CHD VARIABLE: CELLGRP
1184 ELEMENTS IN RX ARRAY ARE USED BY CHD
48247 ELEMENTS OF RX ARRAY USED OUT OF 48247
0 ELEMENTS OF RZ ARRAY USED OUT OF 1
40005 ELEMENTS OF IR ARRAY USED OUT OF 40005
1 #GMS MODFLOW Simulation
#16 October 2011
1009 WELLS
REUSING RECH FROM LAST STRESS PERIOD
REUSING NON-PARAMETER SPECIFIED-HEAD DATA FROM LAST STRESS PERIOD
148 TIME-VARIANT SPECIFIED-HEAD CELLS
SOLVING FOR HEAD
OUTPUT CONTROL FOR STRESS PERIOD 49 TIME STEP 1
PRINT BUDGET
SAVE HEAD FOR ALL LAYERS
SAVE BUDGET
UBDSV1 SAVING " STORAGE" ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49
UBDSV2 SAVING " CONSTANT HEAD" ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49
UBDSV1 SAVING "FLOW RIGHT FACE " ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49
UBDSV1 SAVING "FLOW FRONT FACE " ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49
UBDSV4 SAVING " WELLS" ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49
UBDSV3 SAVING " RECHARGE" ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49
SAVING SATURATED THICKNESS AND FLOW TERMS ON UNIT 333 FOR MT3DMS
BY THE LINK-MT3DMS PACKAGE V6.3 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49
HEAD WILL BE SAVED ON UNIT 730 AT END OF TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49
1

VOLUMETRIC BUDGET FOR ENTIRE MODEL AT END OF TIME STEP 1 IN STRESS PERIOD 49

```

-----
CUMULATIVE VOLUMES   L**3   RATES FOR THIS TIME STEP   L**3/T
-----
IN:                   IN:
---                  ---

STORAGE = 398371904.0000    STORAGE = 130156.5703
CONSTANT HEAD = 5304449.0000    CONSTANT HEAD = 8581.0254
WELLS = 0.0000    WELLS = 0.0000
RECHARGE = 23276742.0000    RECHARGE = 0.0000
TOTAL IN = 426953088.0000    TOTAL IN = 138737.5938

OUT:                  OUT:
----                 ----

STORAGE = 70582944.0000    STORAGE = 138637.8594
CONSTANT HEAD = 1528655.7500    CONSTANT HEAD = 99.7968
WELLS = 354841472.0000    WELLS = 0.0000
RECHARGE = 0.0000    RECHARGE = 0.0000
TOTAL OUT = 426953088.0000    TOTAL OUT = 138737.6562
IN - OUT = 0.0000    IN - OUT = -6.2500E-02

PERCENT DISCREPANCY = 0.00    PERCENT DISCREPANCY = 0.00

```

TIME SUMMARY AT END OF TIME STEP 1 IN STRESS PERIOD 49

```

SECONDS  MINUTES  HOURS  DAYS  YEARS
-----
TIME STEP LENGTH 2.67840E+06 44640. 744.00 31.000 8.48734E-02
STRESS PERIOD TIME 2.67840E+06 44640. 744.00 31.000 8.48734E-02
TOTAL TIME 1.28909E+08 2.14848E+06 35808. 1492.0 4.0849

```


Πίνακας Ε2 Αρχείο αποτελεσμάτων ογκομετρικού ισοζυγίου σεναρίου 1

MODFLOW-2000

U.S. GEOLOGICAL SURVEY MODULAR FINITE-DIFFERENCE GROUND-WATER FLOW MODEL
VERSION 1.19.01 03/25/2010

This model run produced both GLOBAL and LIST files. This is the LIST file.

#GMS MODFLOW Simulation

#16 October 2011

THE FREE FORMAT OPTION HAS BEEN SELECTED

1 LAYERS 200 ROWS 200 COLUMNS

49 STRESS PERIOD(S) IN SIMULATION

BAS6 -- BASIC PACKAGE, VERSION 6, 1/11/2000 INPUT READ FROM UNIT 703

5 ELEMENTS IN IR ARRAY ARE USED BY BAS

WEL6 -- WELL PACKAGE, VERSION 6, 1/11/2000 INPUT READ FROM UNIT 709

#GMS_HDF5_01

No named parameters

MAXIMUM OF 1009 ACTIVE WELLS AT ONE TIME

CELL-BY-CELL FLOWS WILL BE SAVED ON UNIT 740

AUXILIARY WELL VARIABLE: IFACE

AUXILIARY WELL VARIABLE: QFACT

AUXILIARY WELL VARIABLE: CELLGRP

7063 ELEMENTS IN RX ARRAY ARE USED BY WEL

RCH6 -- RECHARGE PACKAGE, VERSION 6, 1/11/2000 INPUT READ FROM UNIT 716

#GMS_HDF5_01

No named parameters

OPTION 3 -- RECHARGE TO HIGHEST ACTIVE NODE IN EACH VERTICAL COLUMN

CELL-BY-CELL FLOWS WILL BE SAVED ON UNIT 740

40000 ELEMENTS IN RX ARRAY ARE USED BY RCH

40000 ELEMENTS IN IR ARRAY ARE USED BY RCH

CHD6 -- TIME-VARIANT SPECIFIED-HEAD PACKAGE, VERSION 6, 1/11/2000

INPUT READ FROM UNIT 713

#GMS_HDF5_01

No named parameters

MAXIMUM OF 148 TIME-VARIANT SPECIFIED-HEAD CELLS AT ONE TIME

AUXILIARY CHD VARIABLE: SHEADFACT

AUXILIARY CHD VARIABLE: EHEADFACT

AUXILIARY CHD VARIABLE: CELLGRP

1184 ELEMENTS IN RX ARRAY ARE USED BY CHD

48247 ELEMENTS OF RX ARRAY USED OUT OF 48247

0 ELEMENTS OF RZ ARRAY USED OUT OF 1

40005 ELEMENTS OF IR ARRAY USED OUT OF 40005

1

#GMS MODFLOW Simulation

#16 October 2011

1009 WELLS

REUSING RECH FROM LAST STRESS PERIOD

REUSING NON-PARAMETER SPECIFIED-HEAD DATA FROM LAST STRESS PERIOD

148 TIME-VARIANT SPECIFIED-HEAD CELLS

SOLVING FOR HEAD

OUTPUT CONTROL FOR STRESS PERIOD 49 TIME STEP 1

PRINT BUDGET

SAVE HEAD FOR ALL LAYERS

SAVE BUDGET

UBDSV1 SAVING " STORAGE" ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49

UBDSV2 SAVING " CONSTANT HEAD" ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49

UBDSV1 SAVING "FLOW RIGHT FACE " ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49

UBDSV1 SAVING "FLOW FRONT FACE " ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49

UBDSV4 SAVING " WELLS" ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49

UBDSV3 SAVING " RECHARGE" ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49

SAVING SATURATED THICKNESS AND FLOW TERMS ON UNIT 333 FOR MT3DMS

BY THE LINK-MT3DMS PACKAGE V6.3 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49

HEAD WILL BE SAVED ON UNIT 730 AT END OF TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49

1

VOLUMETRIC BUDGET FOR ENTIRE MODEL AT END OF TIME STEP 1 IN STRESS PERIOD 49

```

-----
CUMULATIVE VOLUMES   L**3   RATES FOR THIS TIME STEP   L**3/T
-----
IN:                   IN:
---                   ---

STORAGE = 384467808.0000   STORAGE = 122907.0625
CONSTANT HEAD = 4533942.5000   CONSTANT HEAD = 7463.0142
WELLS = 0.0000   WELLS = 0.0000
RECHARGE = 21317996.0000   RECHARGE = 0.0000
TOTAL IN = 410319744.0000   TOTAL IN = 130370.0781

OUT:                   OUT:
----                   ----

STORAGE = 67898080.0000   STORAGE = 130300.5234
CONSTANT HEAD = 1656953.5000   CONSTANT HEAD = 69.6217
WELLS = 340764768.0000   WELLS = 0.0000
RECHARGE = 0.0000   RECHARGE = 0.0000
TOTAL OUT = 410319808.0000   TOTAL OUT = 130370.1484
IN - OUT = -64.0000   IN - OUT = -7.0312E-02

PERCENT DISCREPANCY = 0.00   PERCENT DISCREPANCY = 0.00

```

TIME SUMMARY AT END OF TIME STEP 1 IN STRESS PERIOD 49

```

SECONDS  MINUTES  HOURS  DAYS  YEARS
-----
TIME STEP LENGTH 2.67840E+06 44640. 744.00 31.000 8.48734E-02
STRESS PERIOD TIME 2.67840E+06 44640. 744.00 31.000 8.48734E-02
TOTAL TIME 1.28909E+08 2.14848E+06 35808. 1492.0 4.0849

```

Πίνακας Ε3 Αρχείο αποτελεσμάτων ογκομετρικού ισοζυγίου σεναρίου 2

MODFLOW-2000

U.S. GEOLOGICAL SURVEY MODULAR FINITE-DIFFERENCE GROUND-WATER FLOW MODEL
VERSION 1.19.01 03/25/2010

This model run produced both GLOBAL and LIST files. This is the LIST file.

#GMS MODFLOW Simulation

#16 October 2011

THE FREE FORMAT OPTION HAS BEEN SELECTED

1 LAYERS 200 ROWS 200 COLUMNS

49 STRESS PERIOD(S) IN SIMULATION

BAS6 -- BASIC PACKAGE, VERSION 6, 1/11/2000 INPUT READ FROM UNIT 703

5 ELEMENTS IN IR ARRAY ARE USED BY BAS

WEL6 -- WELL PACKAGE, VERSION 6, 1/11/2000 INPUT READ FROM UNIT 709

#GMS_HDF5_01

No named parameters

MAXIMUM OF 1009 ACTIVE WELLS AT ONE TIME

CELL-BY-CELL FLOWS WILL BE SAVED ON UNIT 740

AUXILIARY WELL VARIABLE: IFACE

AUXILIARY WELL VARIABLE: QFACT

AUXILIARY WELL VARIABLE: CELLGRP

7063 ELEMENTS IN RX ARRAY ARE USED BY WEL

RCH6 -- RECHARGE PACKAGE, VERSION 6, 1/11/2000 INPUT READ FROM UNIT 716

#GMS_HDF5_01

No named parameters

OPTION 3 -- RECHARGE TO HIGHEST ACTIVE NODE IN EACH VERTICAL COLUMN

CELL-BY-CELL FLOWS WILL BE SAVED ON UNIT 740

40000 ELEMENTS IN RX ARRAY ARE USED BY RCH

40000 ELEMENTS IN IR ARRAY ARE USED BY RCH

CHD6 -- TIME-VARIANT SPECIFIED-HEAD PACKAGE, VERSION 6, 1/11/2000

INPUT READ FROM UNIT 713

#GMS_HDF5_01

No named parameters

MAXIMUM OF 148 TIME-VARIANT SPECIFIED-HEAD CELLS AT ONE TIME

AUXILIARY CHD VARIABLE: SHEADFACT

AUXILIARY CHD VARIABLE: EHEADFACT

AUXILIARY CHD VARIABLE: CELLGRP

1184 ELEMENTS IN RX ARRAY ARE USED BY CHD

48247 ELEMENTS OF RX ARRAY USED OUT OF 48247

0 ELEMENTS OF RZ ARRAY USED OUT OF 1

40005 ELEMENTS OF IR ARRAY USED OUT OF 40005

1 #GMS MODFLOW Simulation

#16 October 2011

1009 WELLS

REUSING RECH FROM LAST STRESS PERIOD

REUSING NON-PARAMETER SPECIFIED-HEAD DATA FROM LAST STRESS PERIOD

148 TIME-VARIANT SPECIFIED-HEAD CELLS

SOLVING FOR HEAD

CELL CONVERSIONS FOR ITER.= 1 LAYER= 1 STEP= 1 PERIOD= 49 (ROW,COL)

DRY(160,161)

OUTPUT CONTROL FOR STRESS PERIOD 49 TIME STEP 1

PRINT BUDGET

SAVE HEAD FOR ALL LAYERS

SAVE BUDGET

UBDSV1 SAVING " STORAGE" ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49

UBDSV2 SAVING " CONSTANT HEAD" ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49

UBDSV1 SAVING "FLOW RIGHT FACE " ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49

UBDSV1 SAVING "FLOW FRONT FACE " ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49

UBDSV4 SAVING " WELLS" ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49

UBDSV3 SAVING " RECHARGE" ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49

SAVING SATURATED THICKNESS AND FLOW TERMS ON UNIT 333 FOR MT3DMS

BY THE LINK-MT3DMS PACKAGE V6.3 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49

HEAD WILL BE SAVED ON UNIT 730 AT END OF TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49

1

VOLUMETRIC BUDGET FOR ENTIRE MODEL AT END OF TIME STEP 1 IN STRESS PERIOD 49

```

-----
CUMULATIVE VOLUMES   L**3   RATES FOR THIS TIME STEP   L**3/T
-----
IN:                   IN:
---                  ---

STORAGE = 369841344.0000   STORAGE = 114046.8750
CONSTANT HEAD = 4264829.5000   CONSTANT HEAD = 6901.3848
WELLS = 0.0000   WELLS = 0.0000
RECHARGE = 21347980.0000   RECHARGE = 0.0000
TOTAL IN = 395454144.0000   TOTAL IN = 120948.2578

OUT:                  OUT:
----                 ----

STORAGE = 64457400.0000   STORAGE = 120857.4219
CONSTANT HEAD = 1714509.5000   CONSTANT HEAD = 90.7426
WELLS = 329282208.0000   WELLS = 0.0000
RECHARGE = 0.0000   RECHARGE = 0.0000
TOTAL OUT = 395454112.0000   TOTAL OUT = 120948.1641
IN - OUT = 32.0000   IN - OUT = 9.3750E-02

PERCENT DISCREPANCY = 0.00   PERCENT DISCREPANCY = 0.00

```

TIME SUMMARY AT END OF TIME STEP 1 IN STRESS PERIOD 49

```

SECONDS  MINUTES  HOURS  DAYS  YEARS
-----
TIME STEP LENGTH 2.67840E+06 44640. 744.00 31.000 8.48734E-02
STRESS PERIOD TIME 2.67840E+06 44640. 744.00 31.000 8.48734E-02
TOTAL TIME 1.28909E+08 2.14848E+06 35808. 1492.0 4.0849

```


Πίνακας Ε4 Αρχείο αποτελεσμάτων ογκομετρικού ισοζυγίου σεναρίου 3 MODFLOW-2000

MODFLOW-2000
U.S. GEOLOGICAL SURVEY MODULAR FINITE-DIFFERENCE GROUND-WATER FLOW MODEL
VERSION 1.19.01 03/25/2010
This model run produced both GLOBAL and LIST files. This is the LIST file.
#GMS MODFLOW Simulation
#16 October 2011
THE FREE FORMAT OPTION HAS BEEN SELECTED
1 LAYERS 200 ROWS 200 COLUMNS
49 STRESS PERIOD(S) IN SIMULATION
BAS6 -- BASIC PACKAGE, VERSION 6, 1/11/2000 INPUT READ FROM UNIT 703
5 ELEMENTS IN IR ARRAY ARE USED BY BAS
WEL6 -- WELL PACKAGE, VERSION 6, 1/11/2000 INPUT READ FROM UNIT 709
#GMS_HDF5_01
No named parameters
MAXIMUM OF 1009 ACTIVE WELLS AT ONE TIME
CELL-BY-CELL FLOWS WILL BE SAVED ON UNIT 740
AUXILIARY WELL VARIABLE: IFACE
AUXILIARY WELL VARIABLE: QFACT
AUXILIARY WELL VARIABLE: CELLGRP
7063 ELEMENTS IN RX ARRAY ARE USED BY WEL
RCH6 -- RECHARGE PACKAGE, VERSION 6, 1/11/2000 INPUT READ FROM UNIT 716
#GMS_HDF5_01
No named parameters
OPTION 3 -- RECHARGE TO HIGHEST ACTIVE NODE IN EACH VERTICAL COLUMN
CELL-BY-CELL FLOWS WILL BE SAVED ON UNIT 740
40000 ELEMENTS IN RX ARRAY ARE USED BY RCH
40000 ELEMENTS IN IR ARRAY ARE USED BY RCH
CHD6 -- TIME-VARIANT SPECIFIED-HEAD PACKAGE, VERSION 6, 1/11/2000
INPUT READ FROM UNIT 713
#GMS_HDF5_01
No named parameters
MAXIMUM OF 148 TIME-VARIANT SPECIFIED-HEAD CELLS AT ONE TIME
AUXILIARY CHD VARIABLE: SHEADFACT
AUXILIARY CHD VARIABLE: EHEADFACT
AUXILIARY CHD VARIABLE: CELLGRP
1184 ELEMENTS IN RX ARRAY ARE USED BY CHD
48247 ELEMENTS OF RX ARRAY USED OUT OF 48247
0 ELEMENTS OF RZ ARRAY USED OUT OF 1
40005 ELEMENTS OF IR ARRAY USED OUT OF 40005
1 #GMS MODFLOW Simulation
REUSING RECH FROM LAST STRESS PERIOD
REUSING NON-PARAMETER SPECIFIED-HEAD DATA FROM LAST STRESS PERIOD
148 TIME-VARIANT SPECIFIED-HEAD CELLS
SOLVING FOR HEAD
OUTPUT CONTROL FOR STRESS PERIOD 49 TIME STEP 1
PRINT BUDGET
SAVE HEAD FOR ALL LAYERS
SAVE BUDGET
UBDSV1 SAVING " STORAGE" ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49
UBDSV2 SAVING " CONSTANT HEAD" ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49
UBDSV1 SAVING "FLOW RIGHT FACE " ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49
UBDSV1 SAVING "FLOW FRONT FACE " ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49
UBDSV4 SAVING " WELLS" ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49
UBDSV3 SAVING " RECHARGE" ON UNIT 740 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49
SAVING SATURATED THICKNESS AND FLOW TERMS ON UNIT 333 FOR MT3DMS
BY THE LINK-MT3DMS PACKAGE V6.3 AT TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49
HEAD WILL BE SAVED ON UNIT 730 AT END OF TIME STEP 1, STRESS PERIOD 49
1

VOLUMETRIC BUDGET FOR ENTIRE MODEL AT END OF TIME STEP 1 IN STRESS PERIOD 49

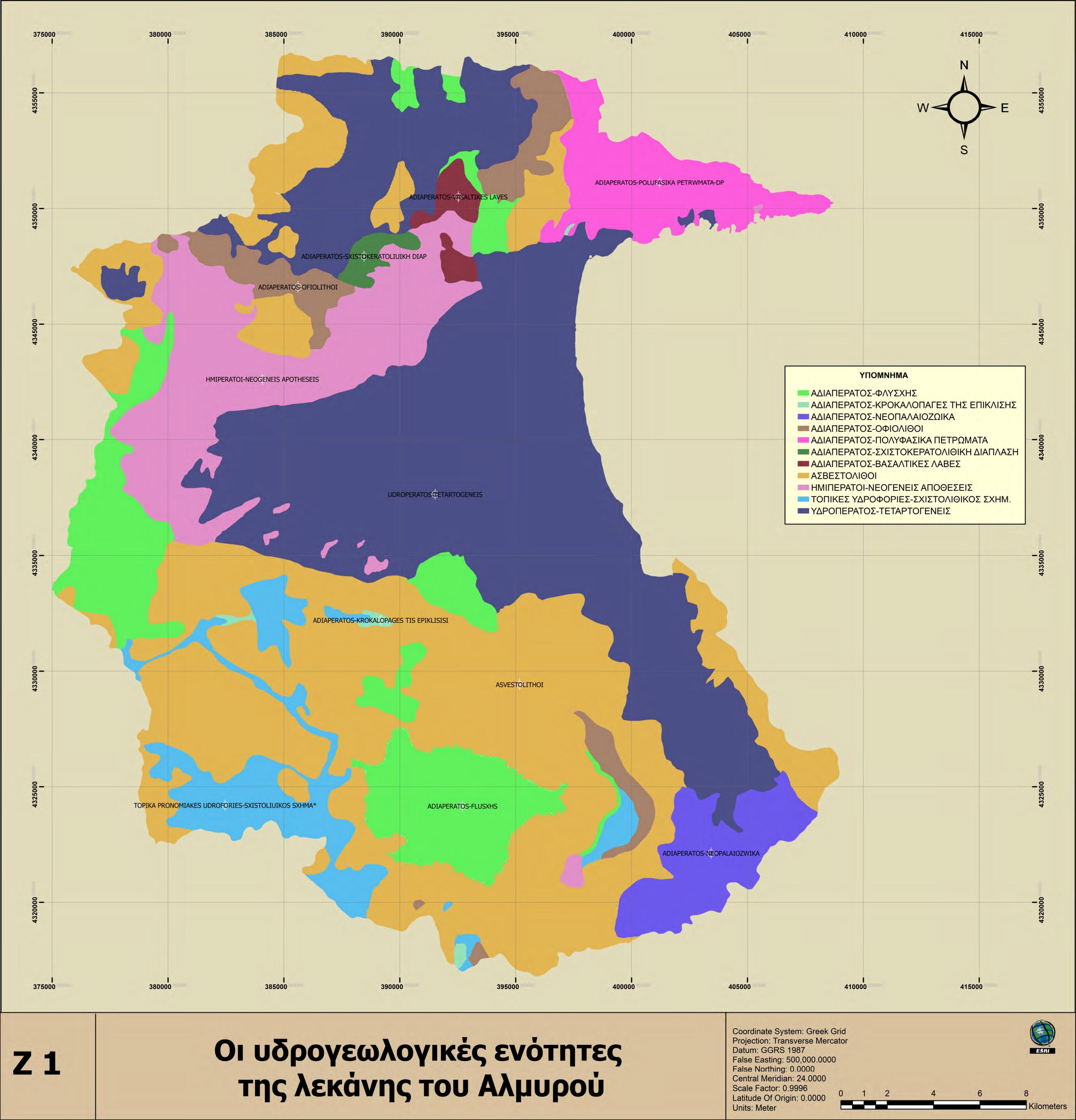
CUMULATIVE VOLUMES	L**3	RATES FOR THIS TIME STEP	L**3/T
IN:		IN:	
---		---	
STORAGE =	366724064.0000	STORAGE =	112018.7656
CONSTANT HEAD =	4131134.5000	CONSTANT HEAD =	6751.2720
WELLS =	0.0000	WELLS =	0.0000
RECHARGE =	21363078.0000	RECHARGE =	0.0000
TOTAL IN =	392218272.0000	TOTAL IN =	118770.0391
OUT:		OUT:	
----		----	
STORAGE =	63635788.0000	STORAGE =	118672.3906
CONSTANT HEAD =	1735203.7500	CONSTANT HEAD =	97.7409
WELLS =	326847296.0000	WELLS =	0.0000
RECHARGE =	0.0000	RECHARGE =	0.0000
TOTAL OUT =	392218304.0000	TOTAL OUT =	118770.1328
IN - OUT =	-32.0000	IN - OUT =	-9.3750E-02
PERCENT DISCREPANCY =	0.00	PERCENT DISCREPANCY =	0.00

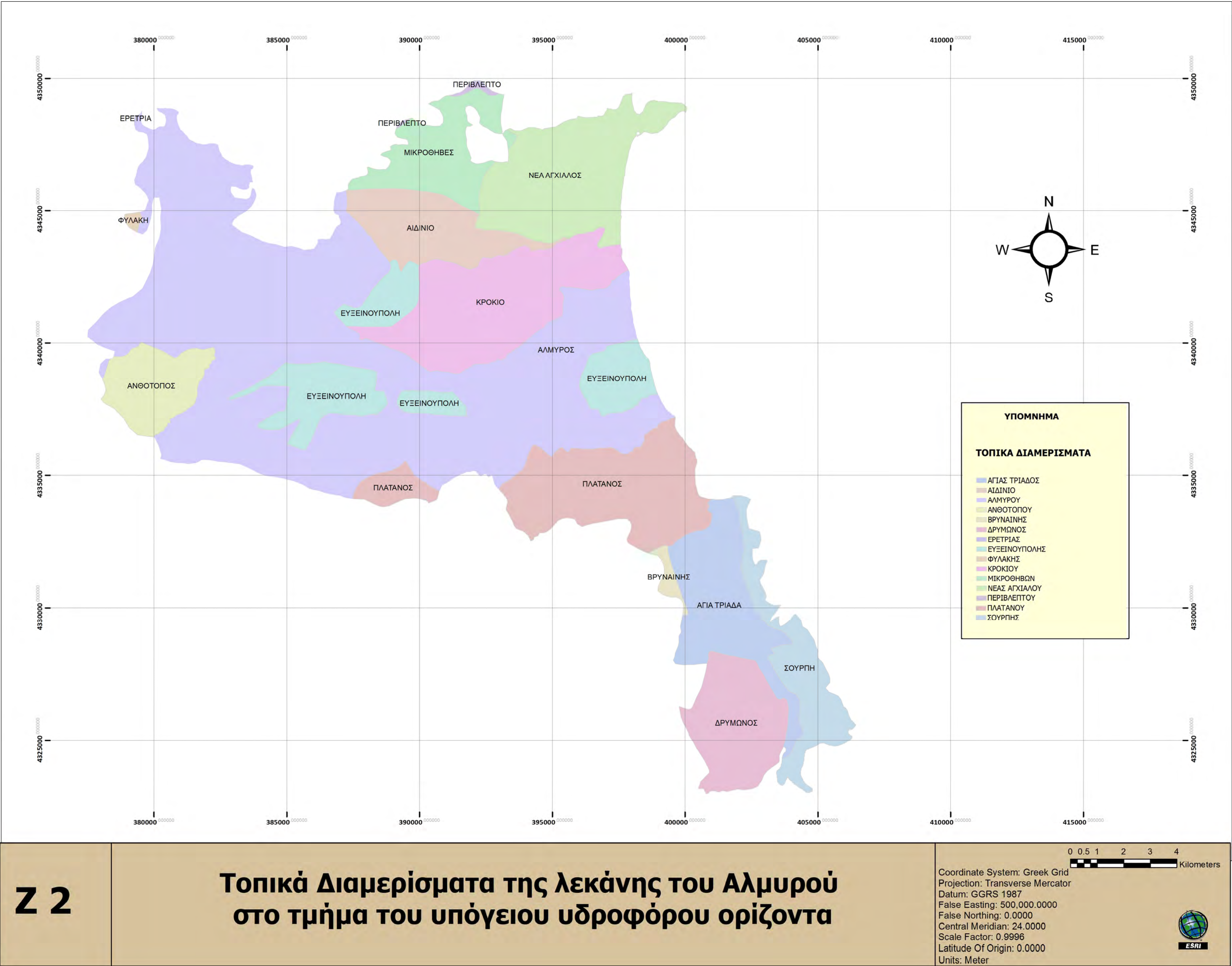
TIME SUMMARY AT END OF TIME STEP 1 IN STRESS PERIOD 49

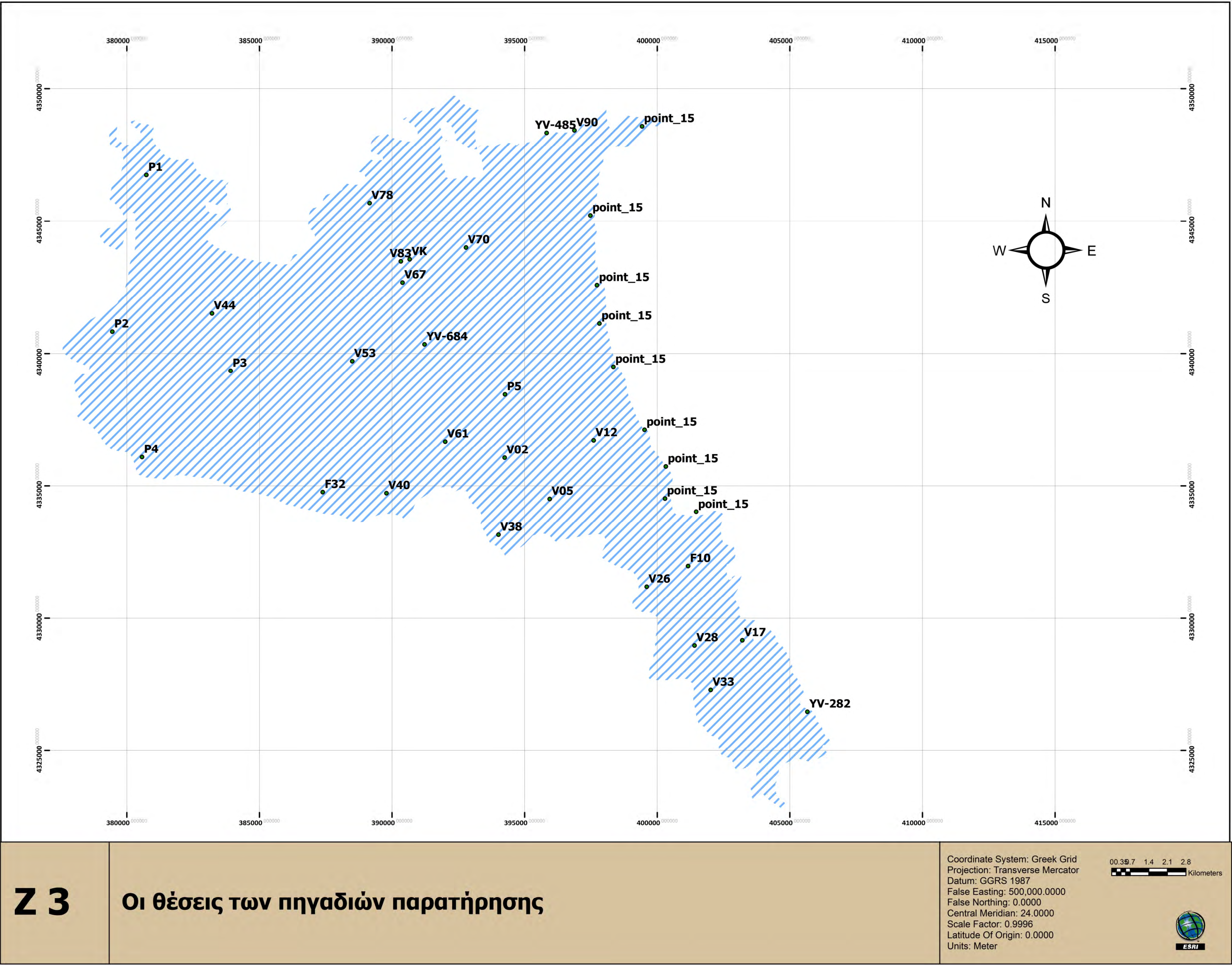
	SECONDS	MINUTES	HOURS	DAYS	YEARS
TIME STEP LENGTH	2.67840E+06	44640.	744.00	31.000	8.48734E-02
STRESS PERIOD TIME	2.67840E+06	44640.	744.00	31.000	8.48734E-02
TOTAL TIME	1.28909E+08	2.14848E+06	35808.	1492.0	4.0849

Παράρτημα Ζ

Χάρτες γεωγραφικού συστημάτων πληροφοριών



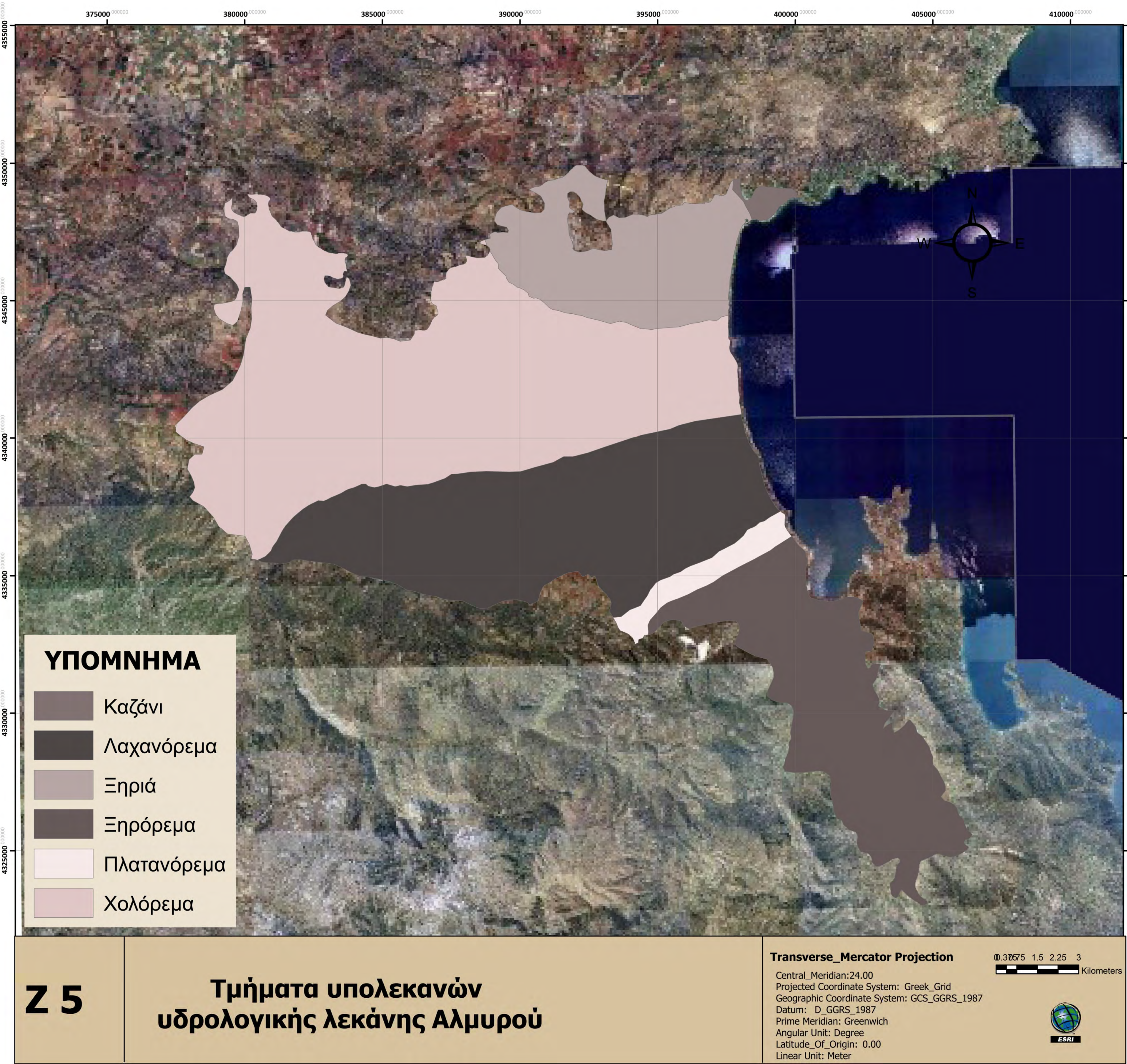


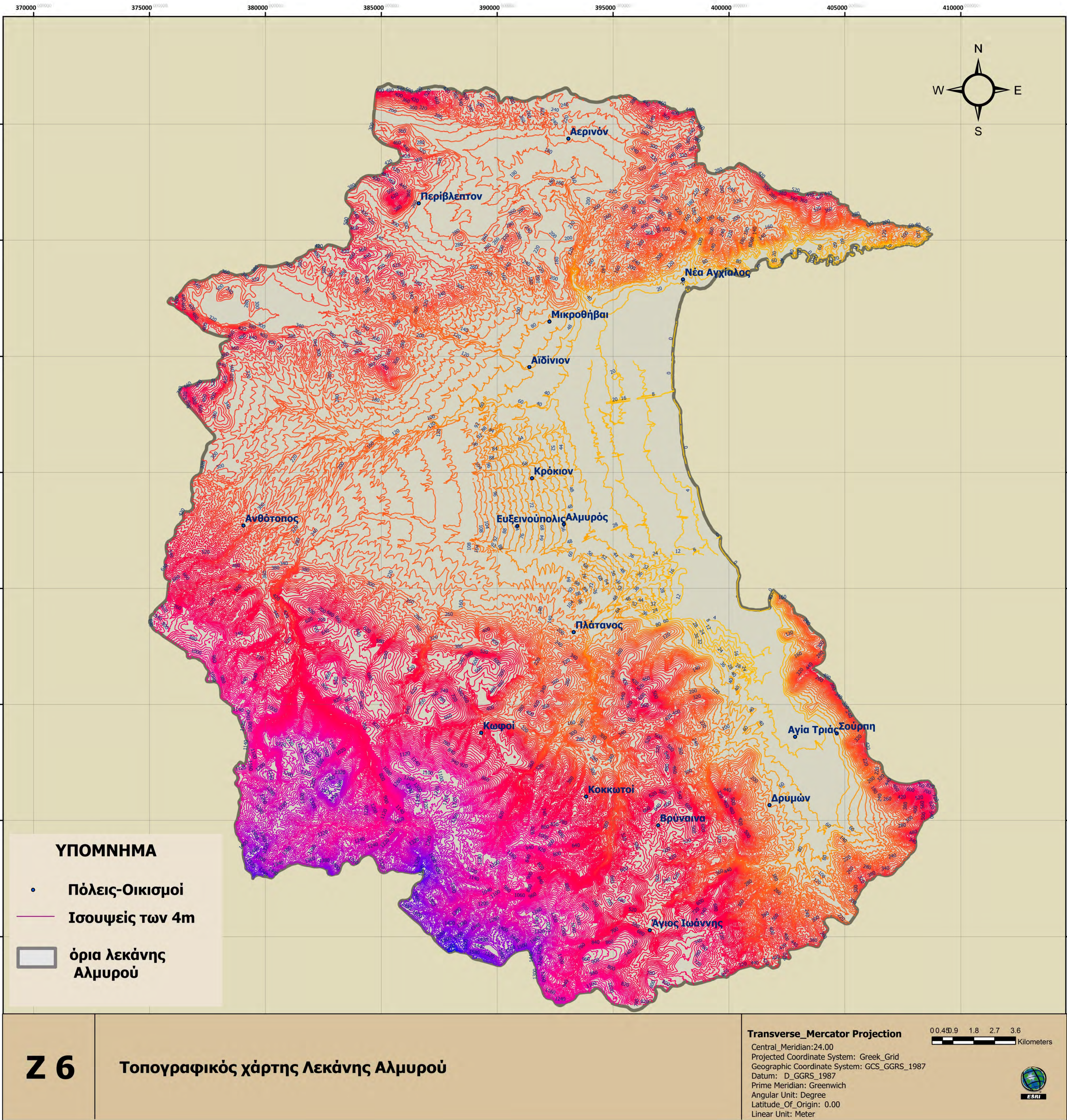


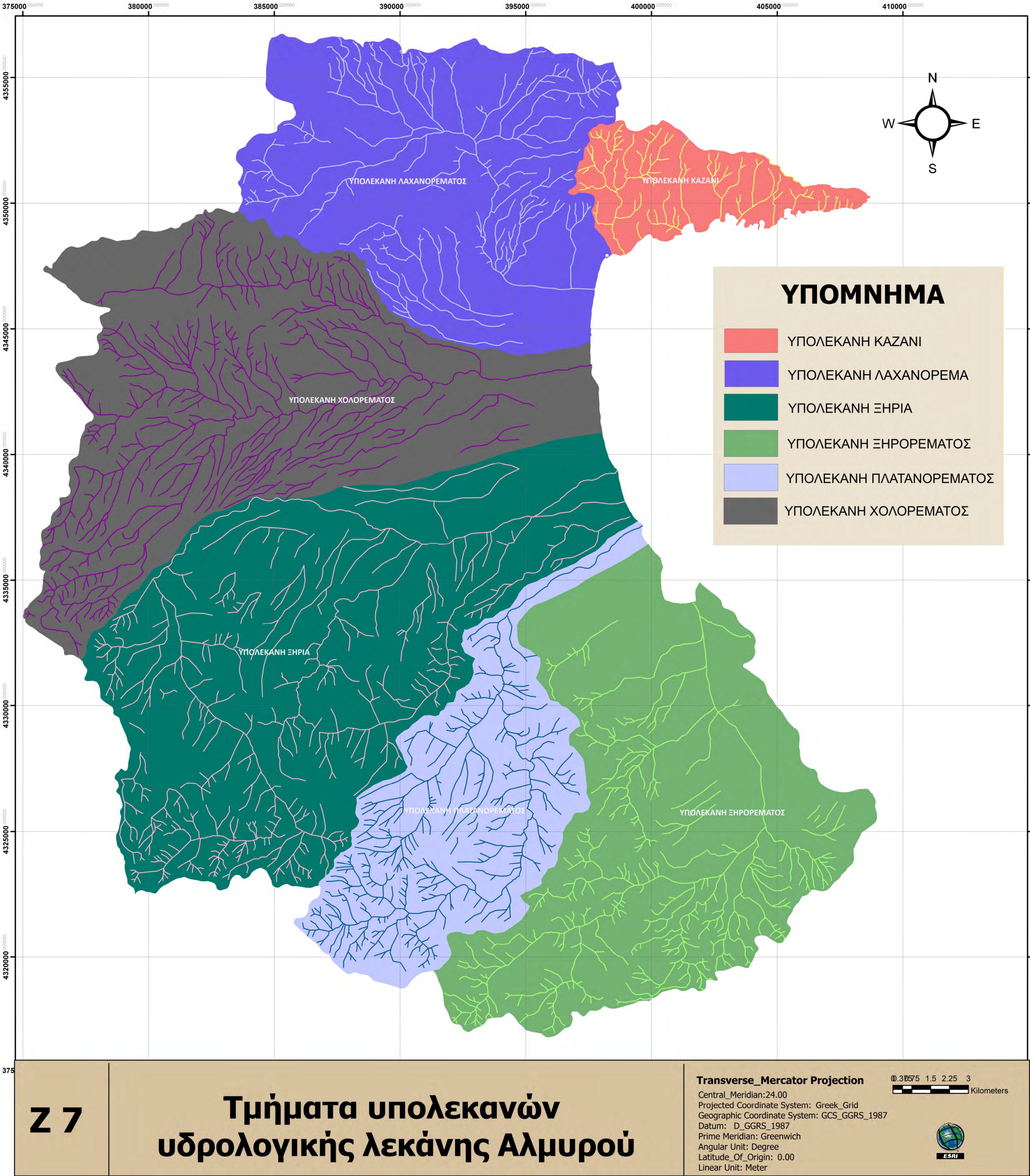


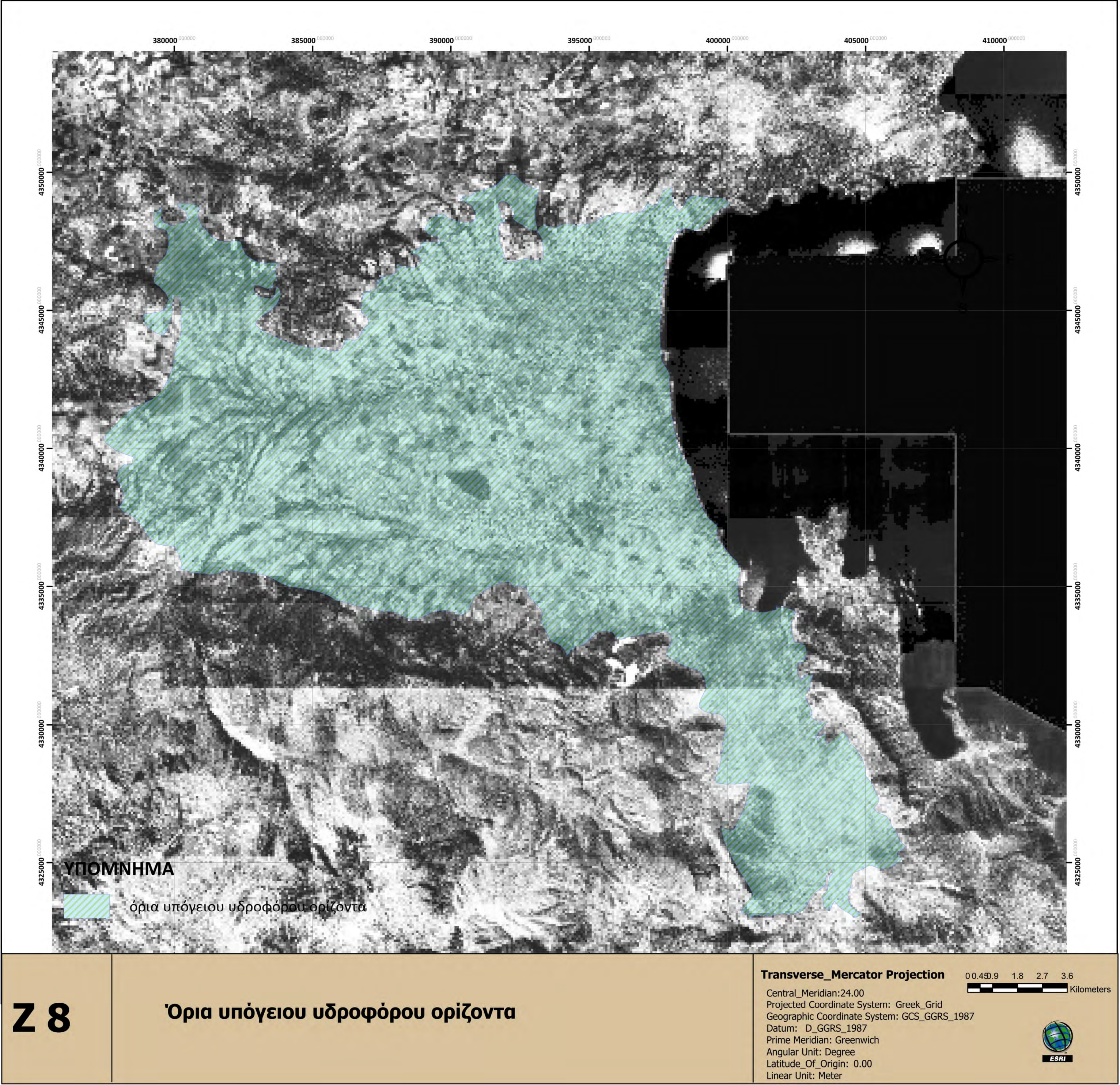
Όρια υδρολογικής λεκάνης Αλμυρού



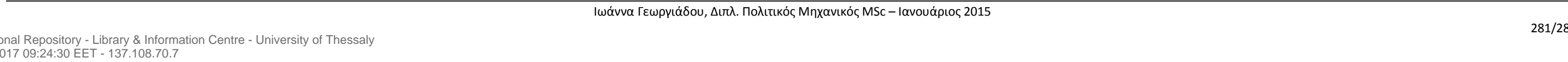




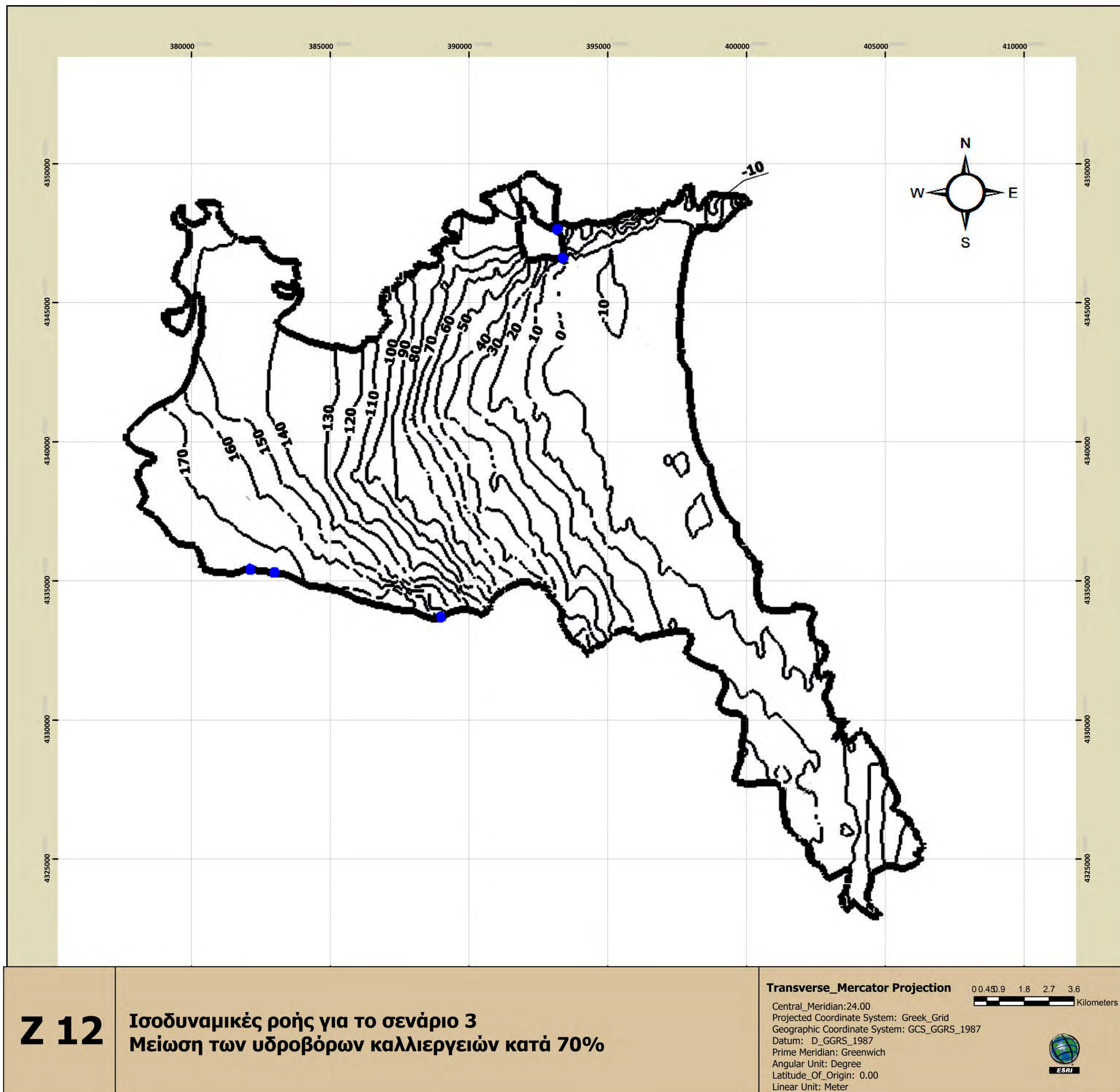


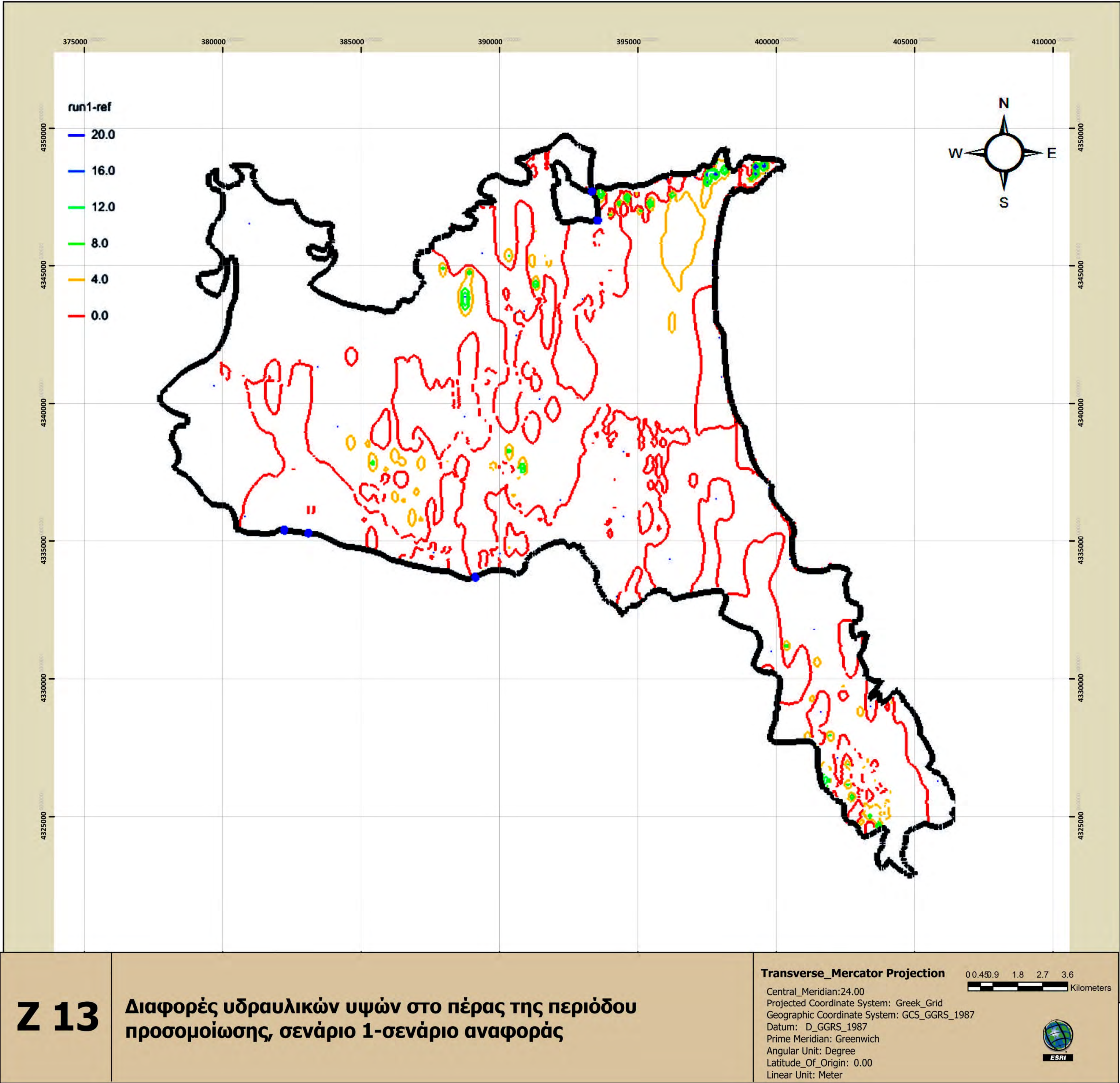


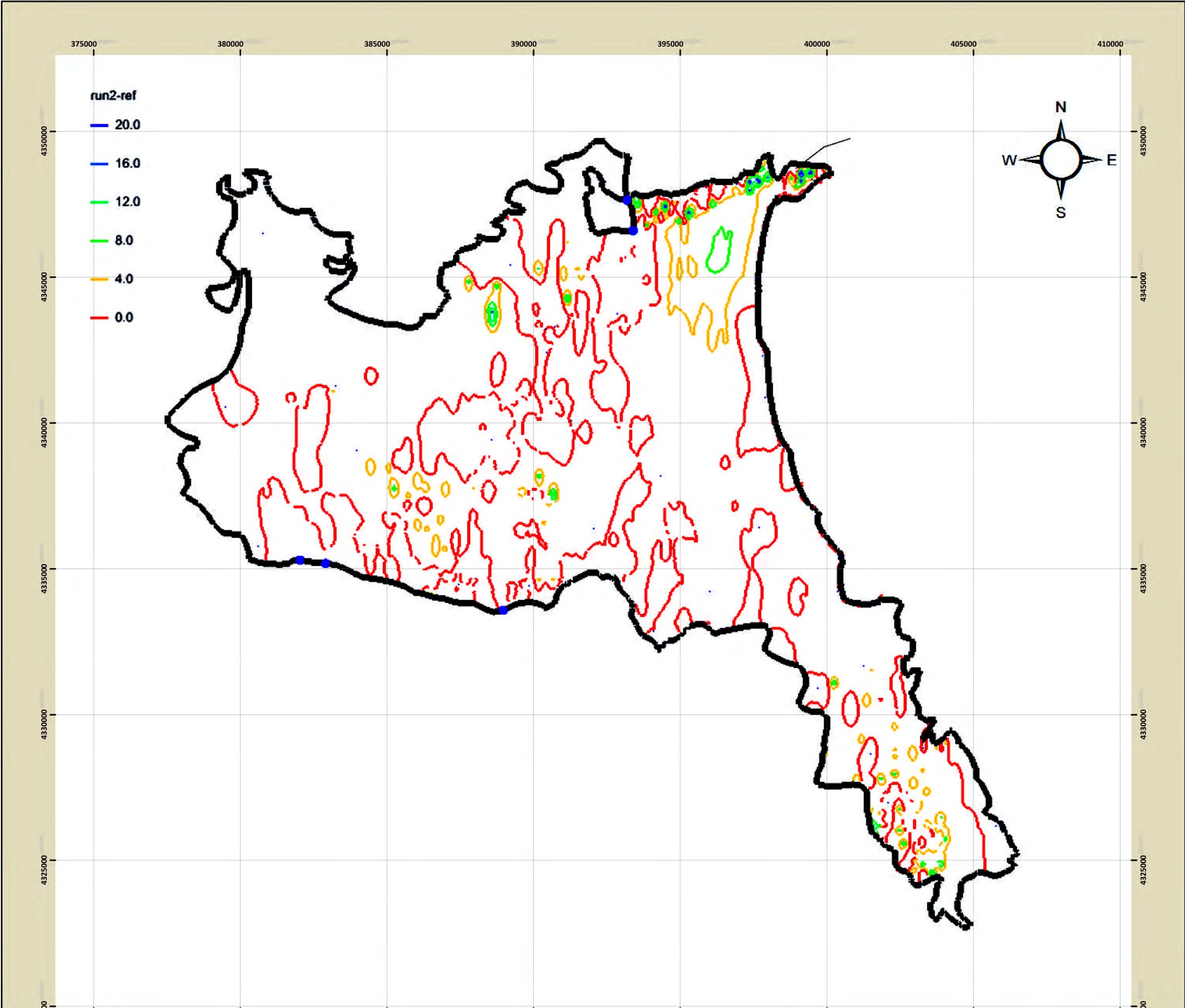












Z 14

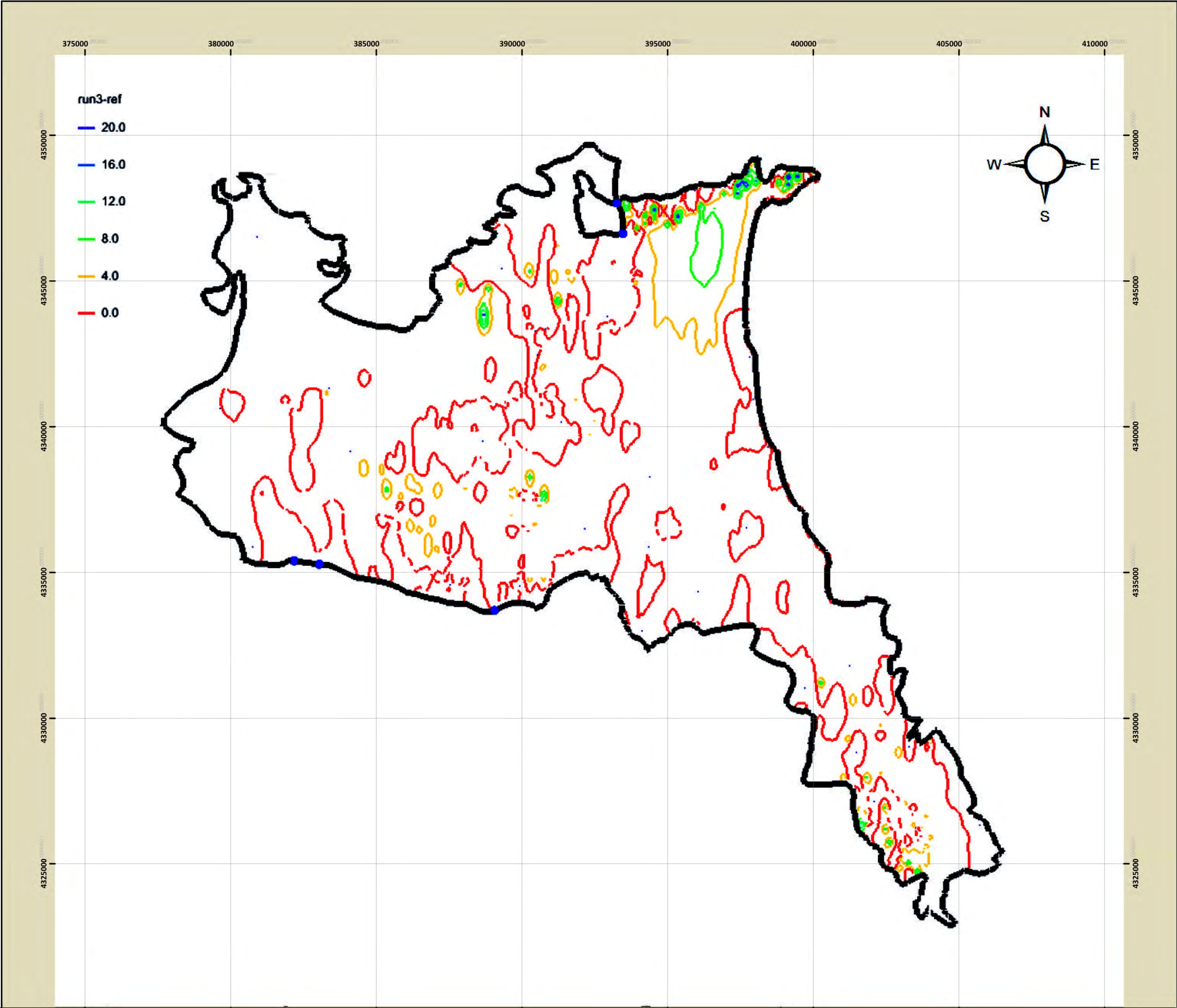
**Διαφορές υδραυλικών υψών στο πέρας της περιόδου
προσομοίωσης, σενάριο 2-σενάριο αναφοράς**

Transverse_Mercator Projection

Central_Meridian:24.00
Projected Coordinate System: Greek_Grid
Geographic Coordinate System: GCS_GGRS_1987
Datum: D_GGRS_1987
Prime Meridian: Greenwich
Angular Unit: Degree
Latitude_Of_Origin: 0.00
Linear Unit: Meter

0 0.4 0.9 1.8 2.7 3.6
Kilometers





Z 15

**Διαφορές υδραυλικών υψών στο πέρας της περιόδου
προσομοίωσης, σενάριο 3-σενάριο αναφοράς**

Transverse_Mercator Projection

Central_Meridian:24.00
Projected Coordinate System: Greek_Grid
Geographic Coordinate System: GCS_GGRS_1987
Datum: D_GGRS_1987
Prime Meridian: Greenwich
Angular Unit: Degree
Latitude_Of_Origin: 0.00
Linear Unit: Meter

0 0.4 0.9 1.8 2.7 3.6
Kilometers

